

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ  
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО  
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ  
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У «САМБІРСЬКОМУ АТП 14608»**

Виконав: студент групи *Ат 52*

спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»  
(шифр і назва)

*Гриб Максим Андрійович*  
(Прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доцент Тимочко В.О.  
(Прізвище та ініціали)

Дубляни 2025



631.3 : 075.8

Кваліфікаційна робота: 76 с. текст. част., 9 рис., 9 табл. 19 джерел.  
Вдосконалення технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів у «Самбірському АТП 14608». Гриб Максим. Кафедра інженерної механіки. - Львівський НУВМіБТ, 2025.

Проаналізовано особливості організації технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів у «Самбірському АТП 14608». Виконано аналітичне обґрунтування покращення процесу технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів. Обґрунтовано методи організації технічного обслуговування та поточного ремонту. Розроблено організаційні та технологічні заходи вдосконалення процесу технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів.

Розроблено заходи охорона праці під час проведення технічного обслуговування автобуса.

Ключові слова: безпека, технічного обслуговування, транспортні засоби, технологія.

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП                                                                                                                           | 8  |
| 1. АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У «САМБІРСЬКОМУ АТП 14608»                       | 10 |
| 1.1. . Загальна характеристика підприємства                                                                                     | 10 |
| 1.2. Автопарк підприємства                                                                                                      | 12 |
| 1.3 Характеристика виробничо-технічної бази та системи технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів підприємства    | 13 |
| 1.4 Аналіз несправностей та простоїв транспортних засобів                                                                       | 15 |
| Висновки                                                                                                                        | 17 |
| 2 АНАЛІТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ                                     | 19 |
| 2.1 Вплив виробничо-технічної бази та форм організації виробництва на ефективність роботи підприємств автомобільного транспорту | 19 |
| 2.2 Визначення проблем та завдань вдосконалення                                                                                 | 23 |
| 2.3 Аналіз методів підвищення ефективності технічного обслуговування та ремонту автотранспорту на підприємстві                  | 24 |
| 2.4 Аналіз системи ТО та ремонту автотранспорту                                                                                 | 27 |
| 2.5 Методи організації технічного обслуговування та поточного ремонту                                                           | 37 |
| 2.6 Види передрейсового контролю технічного стану                                                                               | 40 |

|     |                                                                                                                              |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|     | транспортних засобів                                                                                                         |    |
|     | Висновки                                                                                                                     | 43 |
| 3   | ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ<br>ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕХНІЧНОГО<br>ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ<br>ЗАСОБІВ | 45 |
| 3.1 | Розрахунок показників виробничої програми технічного<br>обслуговування і поточного ремонту автомобілів АТП                   | 45 |
| 3.2 | Розробка потокової лінії технічного обслуговування і ремонту                                                                 | 49 |
| 3.3 | Обґрунтування порядку проведення передрейсового<br>контролю технічного стану транспортних засобів                            | 52 |
| 3.4 | Обґрунтування переліку додаткового обладнання для<br>проведення технічного контролю та обслуговування                        | 57 |
| 3.5 | Економічна оцінка ефекту від вдосконалення технічного<br>обслуговування і ремонту в АТП                                      | 59 |
|     | Висновки                                                                                                                     | 61 |
| 4   | ОХОРОНА ПРАЦІ                                                                                                                | 63 |
| 4.1 | Аналіз причин нещасних випадків під час проведення<br>технічного обслуговування автобуса                                     | 63 |
| 4.2 | Розробка моделей ризиків виникнення травмонебезпечних<br>ситуацій під час проведення технічного обслуговування<br>автобуса   | 64 |
| 4.3 | Розробка заходів покращення умов праці під час проведення<br>технічного обслуговування автобусів                             | 68 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Висновки              | 69 |
| ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ | 71 |
| ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ      | 75 |

## ВСТУП

У сучасних умовах автомобільний транспорт відіграє ключову роль у забезпеченні економічної стабільності держави, виконанні логістичних завдань, міжнародної торгівлі та повсякденного перевезення громадян. З-поміж усіх видів транспорту, автобуси становлять значну частину як у внутрішніх, так і в міжнародних перевезеннях пасажирів. Водночас, саме вони створюють підвищене навантаження на дорожню інфраструктуру та становлять потенційну загрозу для пасажирів у випадку технічних несправностей.

Забезпечення безпечної експлуатації автобусів є актуальною проблемою для багатьох країн світу. В Україні стоїть цілий ряд завдань, щодо підвищення безпеки руху автобусів. Питання створення нових технологій технічного обслуговування автобусів, оцінка ефективності використання автобусів, та інші інженерні рішення здійснюються на основі аналізу множини експлуатаційних критеріїв [5].

Технічна готовність автобусів, їх технічний стан визначає ефективність використання автобусного парку та його безпеку на перевезеннях пасажирів. Головними критеріями вважаються відповідність технічних параметрів функціонування автобусів щодо вимог безпеки руху за ефективністю роботи гальмівної системи, технічного стану рульового керування, освітлення, шин, сигналізації, вмісту відпрацьованих газів [5].

Виявлення несправностей автобусів та їх усунення силами і засобами автотранспортних підприємств уможливорює істотне підвищення безпеки перевезень, збільшення їх продуктивності автобусів за вищої технічної швидкості руху автобусів без додаткової витрати палива. Тому кваліфікаційна робота, яка спрямована на підвищення безпеки експлуатації автобусів за рахунок вдосконалення їх технічного обслуговування і ремонту у «Самбірському АТП 14608» є безперечно актуальною.

Метою роботи є вивчення стану та підвищення рівня безпеки експлуатації автобусів за рахунок вдосконалення їх технічного обслуговування і ремонту у «Самбірському АТП 14608»

Завдання та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети виконувались такі завдання:

- 1) Проаналізовано стан організації технічного обслуговування і ремонту автобусів у «Самбірському АТП 14608».
- 2) Аналітично обґрунтовано процес технічного обслуговування і ремонту автобусів..
- 3) Обґрунтовано організаційні та технологічні заходи вдосконалення процесу технічного обслуговування і ремонту автобусів.
- 4) Розроблено моделі небезпечних ситуацій травмування робітників під час ремонту та технічного обслуговування автобусів та розроблено заходи запобігання травматизму.

Використано методи аналізу і синтезу, дедукції і індукції та монографічного методу тощо.

Об'єктом дослідження є залежність безпеки виробничих процесів експлуатації автобусів від стану їх технічного обслуговування і ремонту.

Публікації. Результати магістерської роботи подані до опублікування в збірнику наукових праць.

Робота виконана у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького на кафедрі інженерної механіки.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У «САМБІРСЬКОМУ АТП 14608»

#### 1.1. Загальна характеристика підприємства

Автотранспортні підприємства (АТП) є важливим елементом транспортної інфраструктури України, оскільки забезпечують як вантажні, так і пасажирські перевезення, формуючи основу мобільності населення та економічного розвитку регіонів. Одним із таких підприємств є «Самбірське АТП 14608», яке розташоване у Львівській області у місті Самборі, по вулиці, Козацька, 21. Самбірське АТП-14608 входить до числа провідних транспортних організацій Львівської області.

Підприємство було засноване у другій половині ХХ ст. і пройшло етапи трансформації від державної структури до сучасного господарського товариства. На сьогодні його діяльність спрямована на забезпечення пасажирських перевезень у міських, приміських та міжміських сполученнях, а також надання вантажних транспортних послуг.



Рис. 1.1 – Загальний вигляд ТзОВ «Самбірське АТП – 14608»

Згідно статуту підприємства до основних напрямів діяльності відносяться [17]:

- 49.31 Пасажирський наземний транспорт міського та приміського сполучення.
- 49.41 Вантажний автомобільний транспорт.
- 49.39 Інший пасажирський наземний транспорт.
- 52.29 Інша допоміжна діяльність у сфері транспорту.
- 52.21 Допоміжне обслуговування наземного транспорту.
- 52.10 Складське господарство.
- 33.12 Ремонт і технічне обслуговування машин і устаткування промислового призначення.
- 43.99 Інші спеціалізовані будівельні роботи.
- 43.39 Інші роботи із завершення будівництва.
- 45.19 Торгівля іншими автотранспортними засобами.
- 45.20 Технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів.
- 47.11 Роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах переважно продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами.
- 47.30 Роздрібна торгівля паливом.
- 47.19 Інші види роздрібної торгівлі в неспеціалізованих магазинах.
- 68.20 Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна.
- 68.10 Купівля та продаж власного нерухомого майна.
- 71.20 Технічні випробування та дослідження
- 93.29 Організування інших видів відпочинку та розваг.

Головним напрямом діяльності підприємства є якнайповніше задоволення потреб народного господарства і населення в перевезеннях. Це може бути досягнуто, перш за все, за рахунок ефективного використання наявних виробничих фондів, рухомого складу, підвищення економічної ефективності діяльності підприємства та росту продуктивності. Ці завдання

можуть бути досягненні за рахунок вдосконалення технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів.

## 1.2 Автопарк підприємства

Автопарк підприємства складається із понад 120 транспортних засобів, серед яких понад 70 од. автобусів. Автобуси обслуговують Львівську область. Пасажирські перевезення є основним видом діяльності підприємства, тому близько 70 % автопарку складають автобуси. Вони використовуються на міських та приміських маршрутах, а також на міжміських рейсах. У складі пасажирського транспорту присутні як вітчизняні, так і іноземні моделі, де переважають марки Еталон, Богдан, МАЗ, Mercedes-Benz. Автобуси марки «Богдан А092» найчисленніша група, застосовується на приміських маршрутах. Автобуси «Еталон» українського виробництва, переважно експлуатуються на міських маршрутах. Автобуси Mercedes-Benz 308 та Mercedes Sprinter малої пасажиромісткості, які обслуговують міжміські сполучення.

До складу автопарку входять понад 40 од. вантажних автомобілів марок DAF, Renault, ЗІЛ, ГАЗ та КамАЗ та понад 10 од. спеціальної техніки, серед яких тягачі, мікроавтобуси та допоміжні машини. Вантажні автомобілі забезпечують перевезення різних видів продукції: сільськогосподарської, промислової, будівельних матеріалів. Цей сегмент становить близько 25 % усього автопарку. Структура парку транспортних засобів подана на рис. 1.2.

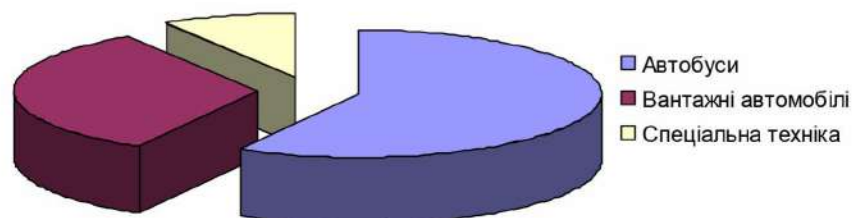


Рис. 1.2 Структура парку транспортних засобів

Автопарк підприємства достатньо спрацьований. Середній вік автобусів 11 років, вантажних автомобілів 13 років та 9 років спеціальної техніки. Таким чином близько 65 % транспортних засобів підприємства відпрацювали нормативний ресурс, що негативно впливає на надійність перевезень і потребує підвищених витрат на технічне обслуговування та ремонт. Це створює підвищене навантаження на ремонтні служби, які виконують технічне обслуговування і ремонт транспортних засобів.

Наявність сучасних імпорتنих тягачів дещо покращує ситуацію, проте загальний рівень зношеності автопарку залишається високим. Це підтверджує актуальність дослідження вдосконалення процесів ТО і ремонту на підприємстві.

### **1.3 Характеристика виробничо-технічної бази та системи технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів підприємства**

Ефективна робота автопарку Самбірського АТП-14608 безпосередньо залежить від організації технічного обслуговування (ТО) та ремонту транспортних засобів. На підприємстві застосовується планово-попереджувальна система технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів, яка передбачає регулярну перевірку технічного стану автомобілів і виконання ремонтних робіт до настання відмови підприємства ґрунтується на планово-попереджувальній системі. Щозмінне обслуговування транспортних засобів виконується щодня перед виїздом на маршрут і після повернення. При цьому виконують такі основні операції: перевірка рівня мастила, охолоджувальної рідини та гальмівної рідини; контроль тиску в шинах; огляд світлотехнічного обладнання; перевірка гальмівної системи та рульового управління.

Кожних 3–5 тис. км виконують заміну мастила і мастильних матеріалів, регулювання гальмівної системи та підвіски, діагностику паливної та електричної систем.

Кожних 10–15 тис. км виконують ТО-2. При цьому виконують комплексну перевірку двигуна, трансмісії, рульового управління, мостів та підвіски, заміну фільтрів і рідин, а також регулювання кутів установки коліс. Може включати заміну вузлів, деталей або агрегатів, які вийшли з ладу.

Поточні роботи виконують за потребою для усунення виявлених несправностей транспортних засобів. Виконується у разі виявлення несправності під час експлуатації. Може включати заміну вузлів, деталей або агрегатів, які вийшли з ладу.

Капітальний ремонт виконують для відновлення ресурсу агрегатів транспортних засобів. Проводиться після відпрацювання нормативного ресурсу транспортного засобу або агрегату. Включає повне відновлення технічного стану двигуна, трансмісії, ходової частини та інших систем.

Матеріально-технічна база Самбірського АТП-14608 є ключовим фактором забезпечення безперебійної роботи автопарку та ефективного технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів. Вона включає ремонтні майстерні, склади запасних частин, паливно-мастильних матеріалів, ділянки діагностики та інші допоміжні служби.

Для забезпечення роботи автопарку «Самбірське АТП 14608» має ремонтну майстерню із механічною, агрегатною, електротехнічною та кузовною дільницями. Механічна дільниця призначена для виконання робіт з двигуном, трансмісією та ходовою частиною. Електротехнічна дільниця призначена для діагностики і ремонту електрообладнання, включаючи освітлювальні прилади та системи управління. Кузовна дільниця призначена для ремонту кузова та фарбування.

Агрегатна дільниця призначена для ремонту вузлів, агрегатів та складальних одиниць. Кожна дільниця має відповідне обладнання: підйомники, стенди для перевірки гальм, компресори, слюсарні верстати та електроінструмент. Проте частина обладнання застаріла, що знижує ефективність діагностики і скорочує швидкість ремонту.

Окрім того, виробничо-технічна база має

- зону щоденного технічного обслуговування;
- діагностичну ділянку з гальмівним стендом, обладнанням для перевірки рульового управління та двигунів;
- мийку з оборотним водопостачанням;
- склад паливно-мастильних матеріалів та запчастин.

Значна частина ремонтно-обслуговуючого обладнання підприємства експлуатується понад 15 років, що знижує його ефективність. Зокрема, морально застарілі стенди не дозволяють проводити повноцінну комп'ютерну діагностику сучасних автомобілів.

Диспетчерська служба забезпечує планування виходу транспортних засобів на маршрути та контроль їх технічного стану.

#### **1.4 Аналіз несправностей та простоїв транспортних засобів**

Нами проаналізовано найбільш поширені види несправностей транспортних засобів підприємства. Структуру ремонтних робіт за видами несправностей наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Структура ремонтних робіт за видами несправностей

| №<br>п/п | Вид несправності       | Частка<br>від<br>загальної<br>кількості<br>ремонтів, % | Середній<br>час<br>простою, год |
|----------|------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1        | Двигун і трансмісія    | 45                                                     | 18                              |
| 2        | Ходова частина         | 20                                                     | 12                              |
| 3        | Гальмівна система      | 10                                                     | 10                              |
| 4        | Електрообладнання      | 15                                                     | 14                              |
| 5        | Кузовні та інші роботи | 10                                                     | 8                               |

Майже половина ремонтів пов'язана з двигунами та трансмісіями транспортних засобів підприємства рис.1.3. Це свідчить про те, що автопарк має значне зношення саме у вузлах, що визначають ресурс транспортних засобів. Електрообладнання також є слабким місцем автобусів вітчизняного виробництва. Ремонти цих же вузлів зумовлює найбільший середній час простою транспортних засобів, год.

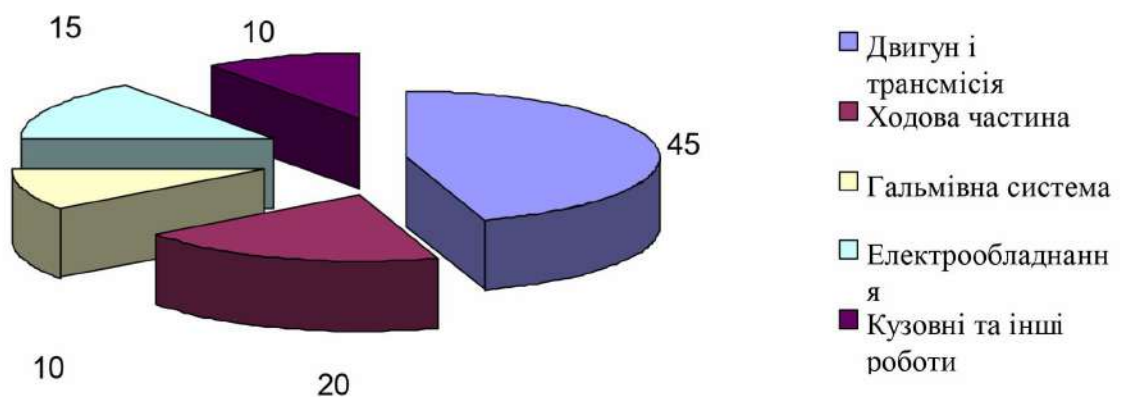


Рис.1.3 Структура відмов транспортних засобів

У структурі витрат підприємства на ТО і ремонти найбільшу частку займають запчастини, а саме понад 46 %. Оплата праці ремонтного персоналу займає 24 %. Мастильні матеріали займають 11%, а енергоносії 6% рис. 1.4.

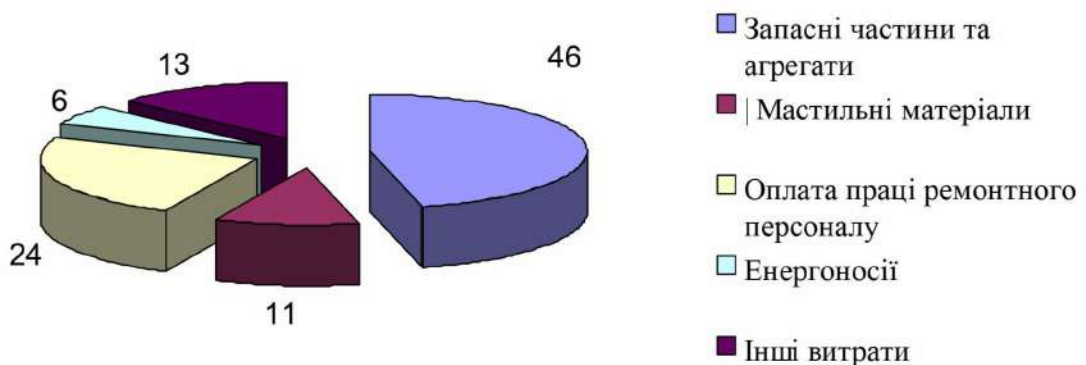


Рис.1.4 Структура витрат на ТО та ремонти

Значні витрати на запчастини пояснюються високим рівнем зносу парку і використанням неоригінальних деталей, що швидко виходять з ладу. Організація технічного обслуговування і ремонту на підприємстві дозволяє підтримувати транспортні засоби в робочому стані, але ефективність роботи знижена через:

- високий рівень зношеності автопарку (65 % машин відпрацювали ресурс;
- застаріле обладнання ремонтної бази;
- відсутність автоматизованої системи планування ТО і Р;
- нерівномірне завантаження діляниць і простій транспорту.
- застаріле діагностичне обладнання.
- дефіцит оригінальних запчастин.
- недостатній рівень підготовки частини персоналу.
- часті простої транспорту (2–3 дні на місяць).

Вдосконалення організації ТО та ремонту дозволить зменшити час простою, знизити витрати на запчастини та підвищити надійність транспортних засобів.

Матеріально-технічна база Самбірського АТП-14608 здатна забезпечувати базове технічне обслуговування та ремонт автотранспорту, проте ефективність її роботи обмежена через застаріле обладнання, недостатню комп'ютеризацію і дефіцит сучасних засобів діагностики. Для підвищення продуктивності ремонтної служби та скорочення простоїв транспортних засобів необхідно модернізувати обладнання, впровадити автоматизовану систему обліку та розширити склад запасних частин.

### **Висновки**

1. Самбірське АТП-14608 є багатопрофільним транспортним підприємством, що поєднує пасажирські і вантажні перевезення з технічним обслуговуванням і ремонтом автотранспорту.

2. Аналіз структури автопарку показав значний знос транспортних засобів, що обумовлює високі витрати на ТО і ремонти.

3. Організація технічного обслуговування та ремонту здійснюється за планово-попереджувальною системою, але ефективність обмежена застарілим обладнанням та відсутністю автоматизації. Матеріально-технічна база потребує модернізації для забезпечення високої якості діагностики та ремонту, особливо сучасних імпорتنих автомобілів.

4. Структура ремонтних робіт показує, що основна частка припадає на двигуни і трансмісії, що вимагає оптимізації витрат і оновлення парку запасних частин.

5. Основні напрямки вдосконалення включають модернізацію автопарку, оновлення ремонтної бази, автоматизацію обліку та планування ТО, оптимізацію витрат і підвищення кваліфікації персоналу. Таким чином, вдосконалення процесів технічного обслуговування та ремонту є ключовим фактором підвищення надійності транспортного парку, скорочення витрат і забезпечення стабільної роботи підприємства.

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

#### 2.1 Вплив виробничо-технічної бази та форм організації виробництва на ефективність роботи підприємств автомобільного транспорту

Автотранспортне підприємство може ефективно функціонувати тільки за умови повного забезпечення взаємодії основних підсистем транспорту (рис. 2.1), а саме транспортного процесу та безпеки руху, підсистеми ТО та ремонту та підсистеми управління.

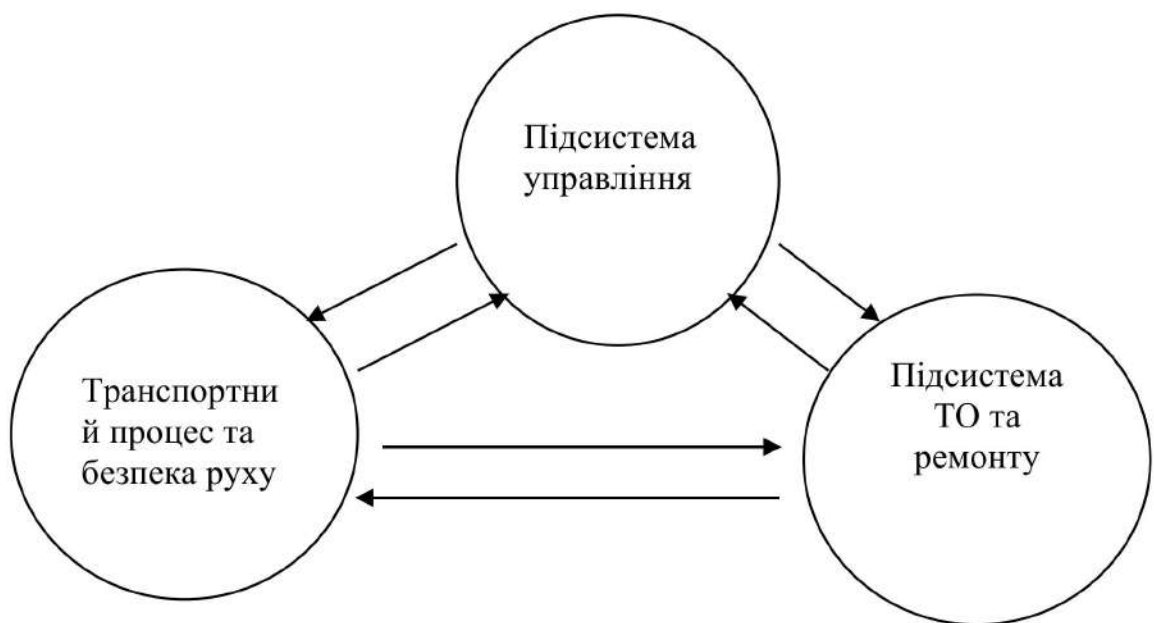


Рисунок 2.1 — Схема взаємодії основних підсистем автомобільного транспорту

Процес управління технічним станом транспортних засобів регламентується системою заходів технічної експлуатації автомобілів. До основних факторів, що визначають ефективність технічної експлуатації автомобільного транспорту, є такі: система та організація технічного обслуговування і ремонту; виробничо-технічна база; персонал інженерно-

технічної служби; матеріально-технічне постачання і резервування; стан транспортних засобів; умови їх експлуатації (рис. 2.2).



Рис. 2.2 Чинники ефективності технічної експлуатації автомобільного транспорту

Ефективність технічної експлуатації автомобілів можна визначити за допомогою коефіцієнта технічної готовності, продуктивності праці ремонтних робітників та обсягами затрат на технічне обслуговування і

ремонт. Ефективність технічної експлуатації автомобілів залежить від цілого ряду чинників, серед яких такий фактор як забезпеченість виробничо-технічною базою технічного обслуговування і ремонту є одним з найбільш суттєвих. Виробничо-технічна база є матеріальною основою для реалізації всіх заходів технічної експлуатації автомобілів.

Залежно від рівня забезпеченості технічної служби автотранспортних підприємств виробничими площами та рівня механізації процесів технічного обслуговування та ремонту змінюється коефіцієнт технічної готовності. Розвиток виробничо-технічної бази технічної експлуатації визначається розміром виробничих площ; кількістю постів для технічного обслуговування і ремонту автомобілів та оснащеністю гаражним і ремонтним обладнанням; наявністю стоянок для зберігання рухомого складу.

За сучасних умов надзвичайно велике значення має проблема вдосконалення виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств, методів її організації, покращення використання і підвищення ефективності ТО і ремонту транспортних засобів. Існує необхідність використання комплексного підходу до вирішення питань аналізу сучасного стану і врахування перспектив розвитку матеріально-технічної бази підприємств галузі. Вирішення проблеми ТО і ремонту рухомого складу пов'язане з корінною зміною структури виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств.

Застосування системного підходу до розвитку виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств дає змогу сформулювати основні принципи і методологічні основи формування виробничо-технічної бази, а також сформулювати основні напрями розвитку виробничо-технічної бази, що забезпечить найбільш ефективну роботу технічної служби автотранспортного підприємства.

Автотранспортне підприємство повинно мати відповідну інфраструктуру, яка включає підсистеми перевезень вантажів та пасажирів, експлуатації транспортних засобів, їх зберігання, відновлення та підтримки

технічного стану, забезпечення запасними частинами та матеріалами, утилізації, надання консультативних та інших послуг споживачам.

Аналіз свідчить, що існуюча структура виробництва з ТО та ремонту рухомого складу АТП 14608 не задовольняє вимогам ефективної та безпечної експлуатації автотранспортних засобів і потребує значних капітальних та експлуатаційних затрат. Традиційні методи розвитку та оновлення виробничо-технічної бази не дозволяють вирішити питання підвищення ефективності роботи підприємства та вимагають значних інвестицій. Тому необхідна розробка принципово нових підходів до формування і розвитку виробничої інфраструктури автотранспортного підприємства. Так, значні резерви виробничих площ з обслуговування і ремонту автомобілів, що мають у автотранспортному підприємстві, практично не реалізуються. Виробництво з обслуговування і ремонту автомобілів розглядається як допоміжне, що повинне забезпечувати підтримку рухомого складу автотранспортного підприємства в технічно справному стані.

Скорочення обсягів перевезень і кількості автомобілів призвело до того, що різко зросли питомі витрати на утримання виробничого підрозділу з обслуговування і ремонту автомобілів підприємств та частка його в собівартості перевезень.

Досвід роботи великих автотранспортних підприємств і компаній світу показує, що маючи розвинену виробничо-технічну базу, вони перетворюють її в підприємство загального користування і надають послуги іншим підприємствам та населенню з ТО і ремонту автомобілів. За рахунок цього не тільки збільшують прибуток, але і суттєво зменшують витрати на утримання виробничо-технічної бази. Тому, з метою подолання негативних явищ у роботі системи технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів у «Самбірському АТП 14608», необхідно розглядати це виробництво як самостійний вид діяльності підприємства. Виробничо-технічна база даного підприємства повинна мати можливість виконувати ТО і ремонт не тільки автомобілів, що знаходяться на балансі підприємства, а також

виконувати ці послуги іншим власникам транспортних засобів, за умови наявності вільних виробничих площ і попиту на послуги. Таким чином, змінення статусу технічної служби може призвести до розширення або навіть до змінення виробничих функцій АТП.

## **2.2 Визначення проблем та завдань вдосконалення**

Мета цього розділу – розробити пропозиції щодо підвищення ефективності технічного обслуговування та ремонту автотранспорту на підприємстві, зменшення простоїв, оптимізації витрат та підвищення надійності автопарку.

На підставі аналізу першого розділу можна виділити основні проблеми:

- Зношеність автопарку
  - Високий середній вік автобусів і вантажівок (10–15 років).
  - Часті ремонти двигунів і трансмісій збільшують витрати та час простою.
  - Застаріле обладнання виробничо-технічної бази.
  - Обмежена можливість проведення комп'ютерної діагностики сучасних автомобілів.
  - Відсутність автоматизації обліку та планування ТО.
  - Неефективне планування ТО і ремонту
  - Нерівномірне завантаження дільниць.
  - Відсутність системи моніторингу стану транспортних засобів у реальному часі.
  - Високі витрати на ремонт та обслуговування.
  - Основна частка витрат на запасні частини і оплату праці.
  - Використання неоригінальних запчастин знижує ресурс агрегатів.
- Завдання вдосконалення:
- Зменшення простоїв транспортних засобів.
  - Скорочення витрат на ТО і ремонти.

- Підвищення надійності та ресурсу роботи автопарку.
- Модернізація матеріально-технічної бази.
- Автоматизація обліку та планування ремонтних робіт.

### **2.3 Аналіз методів підвищення ефективності технічного обслуговування та ремонту автотранспорту на підприємстві**

Рівень ефективності технічного обслуговування та ремонту автотранспорту у підприємстві АТП значною мірою впливає на ефективність використання автотранспортних засобів. У Самбірському АТП 14608 цей вид діяльності склався у формі внутрішньогосподарського обслуговування транспортних засобів ремонтно-технічними підрозділами. Відповідна організаційна структура виробничо-технічної бази АТП має формуватися з урахуванням сучасних умов, перспектив розвитку та вимог до ТО, ПР автотранспортних засобів. Операції з ТО та ремонту автотранспортних засобів належать до трудомістких високотехнологічних процесів, які мають забезпечити належний технічний стан цих засобів. Від якісного виконання процесів ТО та ремонту автотранспортних засобів значною мірою залежать їх безвідмовна робота, довговічність, збереження технічних характеристик і загальна ефективність експлуатації.

Важливий вплив на процеси ТО та ремонту автотранспортних засобів має інтеграція засобів технічної діагностики у систему ТО, що дає змогу суттєво підвищити її ефективність, зокрема за рахунок запобігання потенційним відмовам, скорочення кількості зайвих демонтажних операцій, а також більш повного використання залишкового ресурсу вузлів та агрегатів автотранспортних засобів. Діагностування технічного стану вузлів та агрегатів автотранспортних засобів є комплексом заходів, спрямованих на встановлення фактичного їх технічного стану з подальшим визначенням необхідних ремонтно-обслуговуючих дій. Наявність відповідного технічного

оснащення уможливорює виконання процесу діагностики безпосередньо на базі АТП.

Подальший розвиток системи ТО та ремонту автотransпортних засобів за технічним станом має відбуватися за рахунок впровадження сучасних технологій контролю та діагностики технічного стану вузлів та агрегатів автотransпортних засобів, з урахуванням активного використання інтелектуальних вимірювальних засобів і комп'ютеризованої обробки діагностичних даних.

Розвиток системи ТО та ремонту автотransпортних засобів досягається за рахунок узгодженої роботи різних ланок виробничо-технічної бази, розробки та удосконалення покращення нормативно-документального і інформаційного забезпечення процесів. Технічне обслуговування високотехнологічного діагностичного та ремонтного обладнання, вирішується безпосередньо оператором. Тому важливе значення має професійний рівень оператора, який безпосередньо впливає на оперативність та якість виконуваних операцій. Ці показники значною мірою залежать від професійної підготовки виконавців, а також наявності актуального нормативно-документального та інформаційного забезпечення процесів і повної інформації щодо об'єкта обслуговування. Чинники впливу на якість виконання ТО та ремонту автотransпортних засобів подано на рис.2.3.

Актуальним є розробка інтелектуальних систем підтримки діяльності оператора, які орієнтовані на застосування нормативно-документального і інформаційного забезпечення процесів для забезпечення якісного виконання комплексу обслуговуючих операцій. Одним із перспективних напрямів у цьому контексті є створення експертних систем, що спеціалізуються на конкретних предметних галузях. Насамперед мова йде про комп'ютерні функціональні системи технічного сервісу, знання яких можна легко оновлювати та адаптувати до нових умов, а також масштабувати на інші об'єкти.



Рис.2.3 Чинники впливу на якість виконання ТО та ремонту автотранспортних засобів

У зв'язку з цим однією з нагальних проблем удосконалення системи виконання ТО та ремонту автотранспортних засобів в АТП є інтеграція в її структуру інформаційно-консультаційного супроводу та створення бази нормативно-документального та інформаційного забезпечення, що стосуються процесів технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів. Необхідність впровадження інформаційних ресурсів і сучасних інформаційних технологій у процес модернізації систем ТО та ремонту автотранспортних засобів в АТП зумовлюється зростаючою складністю конструкцій автотранспортних засобів, діагностичного та ремонтного обладнання та інструментів, що супроводжується відповідним збільшенням обсягів інформації. Усе це зумовлює потребу в централізації інформації у інформаційному відділі АТП, що дозволить істотно підвищити ефективність управління процесами ТО та ремонту автотранспортних засобів. Основним завданням інформаційних ресурсів і сучасних інформаційних технологій є скорочення часу знаходження та систематизації інформації з метою задоволення інформаційних потреб фахівців, що стосується системи ТО та ремонту автотранспортних засобів.

Тому актуальним для АТП є завдання створення інформаційного середовища нормативно технічної документації, яке створене на електронних ресурсах. Це дає можливість не тільки зберегти, провести пошук, передати і використати наявні знання, але й генерувати нову інформацію. Формування нового інформаційного середовища на базі комп'ютерних мереж та інтернету вимагає його більш повним і якісним наповненням.

## **2.4 Аналіз системи ТО та ремонту автотранспорту**

Технічне обслуговування автотранспорту в АТП проводиться за планово-запобіжною системою. Особливість цієї системи полягає в тому, що всі автомобілі проходять технічне обслуговування за планом-графіком в обов'язковому порядку. Основною метою технічного обслуговування є попередження відмов та несправностей, запобігання передчасному зносу деталей та агрегатів, своєчасне усунення пошкоджень деталей вузлів та агрегатів, що перешкоджають нормальній роботі автомобіля.

Відмовою називається порушення роботоздатності автомобіля, що призводить до тимчасового припинення його нормальної експлуатації, а саме зупинку на лінії, порушення розкладу руху тощо. Усі відхилення технічного стану автомобіля та його агрегатів від встановлених норм, які призводять до порушення роботоздатності є несправностями.

Технічне обслуговування охоплює прибирально-мийні, контрольно-діагностичні, кріпильні, мастильні, заправні, регулювальні та інші роботи, які виконуються, як правило, без розбирання агрегатів та зняття з автомобіля окремих вузлів. Відповідно до «Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту», яке Затверджене наказом Мінтрансу України від 30.03.98 N 102 та зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 28 квітня 1998 р. за N 268/2708 [11] система технічного обслуговування та ремонту дорожніх транспортних засобів передбачає вісім видів технологічних процесів (рис. 2.3): 1) підготовку до продажу дорожнього транспортного засобу; 2) технічне

обслуговування в період обкатки дорожнього транспортного засобу; 3) щоденне обслуговування (ЩТО) дорожнього транспортного засобу; 4) перше технічне обслуговування (ТО-1) дорожнього транспортного засобу; 5) друге технічне обслуговування (ТО-2) дорожнього транспортного засобу; 6) сезонне технічне обслуговування (СТО) дорожнього транспортного засобу; 7) поточний ремонт; 8) капітальний ремонт; 9) технічне обслуговування під час консервації дорожнього транспортного засобу; 10) технічне обслуговування та ремонт дорожнього транспортного засобу на лінії.

Всі види технологічних процесів системи технічного обслуговування та ремонту дорожніх транспортних засобів, за винятком підготовки до продажу, виконуються у також і у «Самбірському АТП 14608».

Підготовку до продажу здійснює торговельна організація з метою введення дорожніх транспортних засобів в експлуатацію. Вона, як правило виконується на спеціалізованих підприємствах, які продають дорожні транспортні засоби та здійснюють фірмове обслуговування. У разі відсутності фірмового обслуговування підготовку дорожніх транспортних засобів до експлуатації здійснює покупець.

Під час підготовки до продажу виконують такі роботи, як зняття з консервації, очищення, регулювання, заправлення, змащування, кріплення, а також перевірку комплектності та робото здатності дорожніх транспортних засобів. Цей перелік робіт встановлюється виробником і наводиться у сервісній документації дорожніх транспортних засобів.

Технічне обслуговування в період обкатки дорожніх транспортних засобів виконується в АТП згідно сервісної документації виробника, у якій встановлюється перелік та обсяг робіт.

Щоденне обслуговування дорожніх транспортних засобів проводиться після рейсу з метою підготовки його до подальшої експлуатації. Щоденне обслуговування дорожніх транспортних засобів передбачає такі роботи: перевірку технічного стану; підтримування належного зовнішнього

вигляду; заправлення технічними експлуатаційними рідинами; усунення виявлених несправностей; санітарну обробку салону автобусів.



Рис.2.4 Система технічного обслуговування та ремонту дорожніх транспортних засобів

Перевірка технічного стану дорожніх транспортних засобів здійснюють щоденно відповідними працівниками після повернення їх на

територію АТП, а також водієм перед виїздом на маршрут та під час зміни водіїв на маршруті. Якщо дорожній транспортний засіб не повертається в кінці робочого дня на місце постійної стоянки, перевірка його технічного стану має проводитися водієм щодня перед початком роботи.

Перше технічне обслуговування автобусів рекомендується здійснювати з періодичністю 5000 км, а вантажних автомобілів та автобусів на базі вантажних автомобілів з періодичністю 4000 км. Якщо дана періодичність першого технічного обслуговування відрізняється від періодичності, яка визначена документацією заводу-виробника, слід керуватися документацією заводу-виробника [11].

Перше технічне обслуговування ТО-1 передбачає виконання контрольно-діагностичних, кріпильних, регулювальних та мастильних і очищувальних робіт. Перелік робіт першого технічного обслуговування ТО-1 подана у табл.2.1

Таблиця 2.1 Перелік робіт першого технічного обслуговування ТО-1

| № п/п | Зміст робіт                                                                                                                              | Метод виконання                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                        | 3                                   |
| 1     | Виконати роботи, передбачені ЩО                                                                                                          | Обслуговуючі дії                    |
| 2     | Перевірити стан складових частин дорожніх транспортних засобів.                                                                          | Зовнішній огляд                     |
| 3     | Перевірити герметичність з'єднань систем змащування, живлення і охолодження двигуна, а також кріплення обладнання та приладів.           | Зовнішній огляд                     |
| 4     | Перевірити кріплення двигуна та деталей випускного тракту.                                                                               | Зовнішній огляд<br>Обслуговуючі дії |
| 5     | Перевірити стан та натяг привідних пасів. Відрегулювати у разі потреби.                                                                  | Зовнішній огляд<br>Обслуговуючі дії |
| 6     | Перевірити роботоздатність зчеплення і герметичність системи гідроприводу. Перевірити і відрегулювати в разі потреби вільний хід педалі. | Обслуговуючі дії                    |

Продовження табл.2.1

| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 7.  | Перевірити кріплення коробки передач та дію механізму переключення передач на нерухомому автомобілі.                                                                                                                                    | Обслуговуючі дії                     |
| 8.  | Перевірити люфт у шарнірах та шліцевих з'єднаннях карданної передачі, кріплення його складових частин.                                                                                                                                  | Обслуговуючі дії                     |
| 9.  | Перевірити кріплення деталей і герметичність з'єднань заднього (середнього) моста.                                                                                                                                                      | Обслуговуючі дії                     |
| 10. | Перевірити кріплення і шпінтовку деталей рульового керування і герметичність з'єднань системи підсилювача рульового керування, люфт рульового колеса і шарнірів рулевих тяг.                                                            | Обслуговуючі дії                     |
| 11. | Перевірити роботоздатність компресора і гальмівної системи, кріплення і герметичність трубопроводів та приладів.                                                                                                                        | Обслуговуючі дії                     |
| 12. | Перевірити справність приводу і дію стоянкового гальма. Відрегулювати у разі потреби.                                                                                                                                                   | Обслуговуючі дії                     |
| 13. | Перевірити стан рами, вузлів і деталей підвіски та інших деталей і пристроїв, які встановлені на рамі, кріплення коліс, стан шин та тиск повітря в них. У разі потреби довести тиск до норми.                                           | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії |
| 14. | Перевірити стан і кріплення кабіни, платформи, дію замків, завісів і ручок дверей кабіни.                                                                                                                                               | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії |
| 15. | Перевірити стан приладів системи живлення, їх кріплення і герметичність з'єднань, уміст оксиду вуглецю і вуглеводнів у відпрацьованих газах бензинових двигунів, у дизелях - рівень задимленості. У разі потреби відрегулювати.         | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії |
| 16. | Очистити акумуляторну батарею від пилу, бруду та слідів електроліту, прочистити вентиляційні отвори, перевірити кріплення і надійність контактів електричних з'єднань. Перевірити і в разі потреби довести до норми рівень електроліту. | Обслуговуючі дії                     |

Продовження табл.2.1

| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 17. | Перевірити дію звукового сигналу, електричних ламп, контрольно-вимірювальних приладів, фар, підфарників, задніх ліхтарів, стоп-сигналу та перемикача світла. У зимовий період перевірити стан електрообладнання системи опалення та пускового підігрівника. | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії |
| 18. | Перевірити кріплення генератора, стартера та стан контактів електричних з'єднань.                                                                                                                                                                           | Обслуговуючі дії                     |
| 19. | Перевірити надійність кріплення, стан і правильність пломбування спідометра і його привода відповідно до чинної інструкції.                                                                                                                                 | Обслуговуючі дії                     |
|     | Масильні і очищувальні роботи                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
| 20. | Змастити вузли тертя і перевірити рівень оливи в картерах агрегатів і бачках гідроприводів; перевірити рівень рідини в гідроприводі гальм, виключення зчеплення, рідини в бачках омивача скла.                                                              | Обслуговуючі дії                     |
| 21. | Промити повітряні фільтри гідровакуумного підсилювача гальм, піддон і фільтрувальний елемент повітряних фільтрів двигуна і вентиляції його картера, фільтр грубої очистки палива.                                                                           | Обслуговуючі дії                     |
| 22. | Спустити конденсат з повітряних балонів пневматичного приводу гальм.                                                                                                                                                                                        | Обслуговуючі дії                     |
| 23. | Злити відстій з паливного бака і корпусів фільтрів тонкої та грубої очистки; перевірити рівень оливи в паливному насосі високого тиску та регуляторі частоти обертання колінчастого вала двигуна.                                                           | Обслуговуючі дії                     |

Продовження табл.2.1

| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 24. | В умовах роботи на маршрутах по дорогах з великою запыленістю замінити оливи в піддоні картера двигуна, злити відстій з корпусів фільтрів очистки оливи, очистити від відкладень внутрішню поверхню кришки корпуса фільтра відцентрової очистки оливи. | Обслуговуючі дії |
| 25. | Після обслуговування перевірити роботу агрегатів, вузлів і приладів автомобіля під час руху або на посту діагностування.                                                                                                                               | Обслуговуючі дії |

Друге технічне обслуговування автобусів рекомендується здійснювати з періодичністю 20000 км, а вантажних автомобілів та автобусів на базі вантажних автомобілів з періодичністю 16000 км. Якщо дана періодичність першого технічного обслуговування відрізняється від періодичності, яка визначена документацією заводу-виробника, слід керуватися документацією заводу-виробника [11]. Наприклад для автобуса А079 в умовах експлуатації на гравійних дорогах та у гірській місцевості може становити 18000 км та 16000 км.

Перелік робіт другого технічного обслуговування ТО-2 подана у табл.2.2.

Таблиця 2.2 Перелік робіт першого технічного обслуговування ТО-2

| № п/п | Зміст робіт                                                                                                                                                                                                                   | Метод виконання  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                                                                             | 3                |
| 1     | Виконати роботи, передбачені ТО-1                                                                                                                                                                                             | Обслуговуючі дії |
| 2.    | Перевірити дію контрольно-вимірювальних приладів, змивачів вітрового скла, фар, а в холодну пору - стан системи вентиляції та опалення, а також щільність дверей і вентиляційних люків, пристроїв для обігріву і обдуву скла. | Обслуговуючі дії |

Продовження табл.2.2

| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 3.  | Перевірити кріплення головок циліндрів двигуна, стан і кріплення опор двигуна, піддона картера двигуна, регулятора частоти обертання колінчастого вала.                                                                                                   | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії |
| 4.  | Перевірити кріплення, стан і герметичність картера зчеплення і коробки передач.                                                                                                                                                                           | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії |
| 5.  | Перевірити задній (середній) міст: правильність встановлення (без перекосу), стан і кріплення редуктора та колісних передач, стан і правильність установки балки передньої вісі, кути установки передніх коліс. При потребі виконати регулювальні роботи. | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії |
| 6.  | В автомобілях з пневматичним приводом гальм відрегулювати хід педалі та зазори між накладками гальмівних колодок і барабанами коліс.                                                                                                                      | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії |
| 7.  | В автомобілях з гідравлічним приводом гальм перевірити дію підсилювача та хід педалі.                                                                                                                                                                     | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії |
| 8.  | Перевірити герметичність амортизаторів, стан і кріплення їх втулок, стан колісних дисків, відрегулювати підшипники маточини коліс.                                                                                                                        | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії |
| 9.  | Перевірити кріплення і герметичність паливного бака, трубопроводів, паливного насоса і карбюратора, дію привода, повноту відкриття і закриття дросельної і повітряної заслінок.                                                                           | Обслуговуючі дії                     |
| 10. | Перевірити легкість пуску і роботу двигуна. Відрегулювати мінімальну частоту обертання колінчастого вала двигуна в режимі холостого ходу.                                                                                                                 | Обслуговуючі дії                     |

Продовження табл.2.2

| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 11. | Перевірити роботу дизеля, справність паливного насоса високого тиску, регулятора частоти обертання колінчастого вала, визначити димність відпрацьованих газів. Через одне ТО-2 перевірити кут упередження впорскування палива. При потребі виконати регулювальні роботи. | Обслуговуючі дії                      |
| 12. | Перевірити стан акумуляторної батареї, її кріплення, дію вимикача акумуляторної батареї та стан і кріплення електричних провідників.                                                                                                                                     | Зовнішній огляд.<br>Обслуговуючі дії. |
| 13. | Очистити і промити клапан вентиляції картера двигуна, замінити фільтрувальний елемент фільтра тонкої очистки оливи (або очистити відцентровий фільтр).                                                                                                                   | Обслуговуючі дії.                     |
| 14. | Прочистити сапуни і долити (замінити) оливу в картерах агрегатів і бачках гідропривода автомобіля.                                                                                                                                                                       | Обслуговуючі дії.                     |
| 15. | Після обслуговування перевірити роботу агрегатів, вузлів і приладів автомобіля на ходу чи на діагностичному стенді.                                                                                                                                                      | Обслуговуючі дії.                     |

Сезонне технічне обслуговування (СТО) виконують двічі на рік (весною та восени) і проводиться разом з черговим ТО-2.

Перелік робіт сезонного технічного обслуговування (СТО) подано у табл.2.3.

Таблиця 2.3 Перелік робіт сезонного технічного обслуговування (СТО)

| № п/п | Зміст робіт                                                                                                                                   | Метод виконання  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1     | Виконати роботи, передбачені ТО-2                                                                                                             | Обслуговуючі дії |
| 2     | Промити систему охолодження двигуна, паливний бак і продути трубопроводи (восени), радіатори опалювача кабіни (кузова) і пусковий підігрівач. | Обслуговуючі дії |

Продовження табл.2.3

| 1  | 2                                                                                                                                                             | 3                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 3. | Перевірити стан і дію кранів системи охолодження і зливних пристроїв у системах живлення і гальм.                                                             | Обслуговуючі дії |
| 4. | Зняти акумуляторну батарею для підзаряджування і відкоригувати густину електроліту.                                                                           | Обслуговуючі дії |
| 5. | Зняти паливний насос, промити та перевірити стан і роботу на стенді (восени).                                                                                 | Обслуговуючі дії |
| 6. | Зняти генератор і стартер, очистити, продуту внутрішню порожнину, замінити зношені деталі і змастити підшипники.                                              | Обслуговуючі дії |
| 7. | Замінити оливу в спідометровому обладнанні, перевірити правильність пломбування спідометра і його приводу.                                                    | Обслуговуючі дії |
| 8  | Перевірити справність датчика включення муфти вентилятора системи охолодження, датчиків аварійних сигналізаторів у системах охолодження і змащування двигуна. | Обслуговуючі дії |
| 9  | Перевірити роботоздатність шторок радіатора, щільність дверей, вікон, установити (зняти) чохла утеплення.                                                     | Обслуговуючі дії |
| 10 | Здійснити сезонну заміну олив відповідно до хімотологічної карти.                                                                                             | Обслуговуючі дії |

Поточний ремонт дорожніх транспортних засобів призначений для забезпечення або відновлення його робото здатності, виконується за потребою, згідно до результатів діагностування технічного стану, або за наявності несправностей.

Призначення капітального ремонту полягає у продовженні строку експлуатації дорожніх транспортних засобів і виконується за потреби згідно результатів діагностики технічного стану. До капітального ремонту відносять роботи, які пов'язані із заміною одночасною заміною не менше трьох базових агрегатів або кузова для автобусів, рами для вантажних автомобілів.

Вчасне та якісне виконання робіт системи технічного обслуговування та ремонту дорожніх транспортних засобів є гарантією безпеки використання цих засобів. Слід зазначити, що перевізник несе відповідальність перед законом за технічний стан свого транспортного засобу та безпеку пасажирів. Тому виконання плану системи технічного обслуговування та ремонту є обов'язковою умовою продуктивної роботи АТП на ринку перевезень.

Важливим механізмом щодо запобігання дорожньо-транспортних пригод дорожніх транспортних засобів зумовлених технічними причинами є виконання їх передрейсового або передзмінного контролю технічного стану.

## **2.5 Методи організації технічного обслуговування та поточного ремонту**

Методи організації технічного обслуговування та поточного ремонту є системою заходів, які спрямована на забезпечення працездатності дорожніх транспортних засобів впродовж усього строку їх експлуатації.

До основних методів організації технічного обслуговування та поточного ремонту, які використовуються на АТП відносять індивідуальний (або постовий), потоковий (лінійний), змішаний та агрегатно-вузловий методи ремонту.

Індивідуальний (або постовий) метод полягає у тому, що за кожним дорожнім транспортним засобом закріплюють певного виконавця або бригаду, яка виконує всі види робіт із технічного обслуговування і ремонту.

До переваг такого метод відносять те, що виконавець добре знає технічний стан дорожнього транспортного засобу та вища якість робіт із технічного обслуговування і ремонту завдяки персональній відповідальності.

До недоліків можна віднести меншу можливість спеціалізації виконання робіт та нижчу продуктивність праці при великій кількості різnorідних дорожніх транспортних засобів.

Суть потокового (лінійного) методу полягає у тому, що роботи виконуються на спеціально обладнаних постах або поточкових лініях, де

кожен пост відповідає за виконання певної операції (наприклад: мийка, діагностика, зняття агрегатів, збирання тощо).

До переваг цього методу можна віднести високу продуктивність і ритмічність роботи, можливість використання спеціалізованого ремонтно-діагностичного обладнання, добру організацію праці та контроль якості.

До недоліків цього методу можна віднести те, що він вимагає великих початкових витрат на придбання устаткування, розширення виробничих приміщень. Даний метод ефективний лише при значному обсязі робіт і може застосовуватися на великих АТП.

Суть змішаний методу полягає у тому, що він поєднує елементи індивідуального і потокового методів. Частина операцій (наприклад, діагностику) виконують на потокових лініях, а інші операції індивідуально.

До переваг цього методу можна віднести гнучкість організації, раціональне використання обладнання і персоналу.

До недоліків цього методу можна віднести те, що він складний у плануванні та потребує високого рівня координації робіт.

Суть агрегатно-вузлового методу ремонту полягає у тому, що замість ремонту дорожнього транспортного засобу на місці, його несправні агрегати замінюють справними (відремонтованими або новими), а дефектні агрегати відправляють на ремонт до спеціалізованих дільниць.

До переваг цього методу відносять скорочення простоїв техніки, та підвищення якості ремонту завдяки спеціалізації дільниць.

До недоліків відносять потребу створення обмінного запасу агрегатів і налагодженої логістики.

Порівняльну таблицю методів організації технічного обслуговування та поточного ремонту подано у табл.2.4

Таблиця 2.4 Порівняння методів організації технічного обслуговування та поточного ремонту

| Метод                     | Суть методу                                                                                               | Переваги                                                                                     | Недоліки                                                                           |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Індивідуальний (постовий) | За кожним об'єктом закріплюють конкретного виконавця або бригаду, яка проводить усі роботи з ТО і ПР.     | Виконавець добре знає стан техніки.<br>Висока якість робіт.<br>Персональна відповідальність. | Відсутність спеціалізації.<br>Низька продуктивність при великій кількості техніки. |
| Потоковий (лінійний)      | Роботи виконують на спеціалізованих постах або поточкових лініях за певною послідовністю операцій         | Висока продуктивність.<br>Раціональне використання обладнання.<br>Контроль якості.           | Високі капітальні витрати<br>Потрібен великий обсяг робіт.                         |
| Змішаний                  | Поєднання індивідуального і поточкового методів. Частина операцій виконується індивідуально, інші поточно | Гнучкість.<br>Раціональне використання ресурсів.<br>Добра адаптація до різних умов.          | Складність планування.<br>Потребує координації.                                    |

Під час вибору методу організації технічного обслуговування та поточного ремонту враховують :

- кількість техніки на підприємстві;
- рівень механізації робіт технічного обслуговування та поточного ремонту;
- умов експлуатації дорожніх транспортних засобів;
- кваліфікації персоналу;
- розвитку виробничо- технічної бази підприємства.

Сьогодні у Самбірському АТП 14608 здебільшого використовується індивідуальний (постовий) метод організації технічного обслуговування та поточного ремонту. За кожним автослюсарем закріплено групу автобусів, які

він обслуговує. Комп'ютерну діагностику стану автобусів виконує інженер-діагност.

Під час вибору методу організації технічного обслуговування та поточного ремонту враховують :

- кількість техніки на підприємстві;
- рівень механізації робіт технічного обслуговування та поточного ремонту;
- умов експлуатації дорожніх транспортних засобів;
- кваліфікації персоналу;
- розвитку виробничо- технічної бази підприємства.

## **2.6 Види передрейсового контролю технічного стану транспортних засобів**

Передрейсовим називається контроль технічного стану транспортних засобів, який виконується на початку рейсу, якщо протягом однієї зміни (робочого дня) виконується лише один рейс або тривалість рейсу перевищує тривалість зміни (робочого дня) водія транспортного засобу. Якщо протягом робочого дня водія відбувається більше одного рейсу, то до початку робочого дня проводиться передзмінний контроль [3].

Передрейсовий контроль технічного стану транспортних засобів має бути органічно інтегрованим у комплекс виробничих процесів підприємства транспортної діяльності. Від ефективності передрейсового контролю технічного стану транспортних засобів залежить їх експлуатаційна безпека. Під час обґрунтування форми організації контролю технічного стану транспортних засобів враховують організаційно-виробничу структуру АТП і його технічної служби, кількісну, маркову та вікову структуру парку транспортних засобів. Розрізняють наступні види контролю технічного стану [3]:

- контроль технічного стану транспортних засобів, що виїжджають із місць стоянок на маршрут;
- контроль технічного стану транспортних засобів, що повертаються на місця стоянок;
- контроль технічного стану транспортних засобів після проведення робіт з технічного обслуговування й ремонту транспортних засобів згідно до вимог технічної та експлуатаційної документації підприємства-виробника транспортного засобу.

Розглянемо систему передрейсового контролю технічного стану транспортних засобів парку АТП з позицій системного підходу. Для цього розглянемо комплекс взаємозалежних елементів системи експлуатаційної безпеки. Використовуючи системний підхід виявляють об'єктивні зв'язки між функціонально організованими і структурно визначеними підсистемами, як усередині системи, так і при її взаємодії із зовнішнім середовищем.

У системі забезпечення безпеки дорожнього руху транспортних засобів парку АТП, передрейсовий контроль має мету допускати до участі в дорожньому русі транспортні засоби, які відповідають вимогам безпеки, що висуваються до транспортних засобів. Це знижує ймовірність виникнення раптових відмов та несправностей транспортного засобу, які можуть спричинити виникнення ДТП. Передрейсовий контроль технічного стану транспортних засобів має щорічно відображатися у Плані заходів АТП щодо попередження ДТП. Передрейсовий контроль технічного стану транспортних засобів виконується структурним елементом підприємства, а саме відділом виробничого транспортного контролю (ВТК). Його завданням є забезпечення участі у транспортному процесі технічно справних транспортних засобів, зниження простоїв через несправний технічний стан та сходження транспортного засобу з маршруту через раптове виникнення технічної несправності, яку може усунути водій самостійно.

Передрейсовий контроль технічного стану розглядається як підсистема експлуатаційної безпеки транспортних засобів. Експлуатаційна

безпека робить значний внесок у формуванні безпеки використання транспортних засобів та екологічної безпеки. Безпека використання транспортного засобу призначена сприяти запобіганню чи зниженню ймовірності виникнення ДТП в умовах функціонування системи «водій – автомобіль» [2]. Екологічна безпека є властивістю транспортного засобу щодо зниження його шкідливий впливу на довкілля [2]. Підвищення потужності та швидкості руху сучасних автобусів та збільшення кількості транспортних засобів різних видів та марок на дорогах, потребує постійної підвищеної уваги до питань запобігання дорожньо-транспортним пригодам. Тому зростає роль передрейсового контролю технічного стану транспортних засобів у загальній системі експлуатаційної безпеки [2]. Крім того, на технічний стан транспортних засобів значний вплив має контроль технологій діагностики, щоденного обслуговування (ЩО), технічного обслуговування (ТО) та поточного ремонту (ПР) транспортних засобів.

Передрейсовому контролю в структурі безпеки використання транспортних засобів надається велике значення, оскільки він проводиться практично щодня між обов'язковими технічними оглядами автомобілів.

Важливим обмеженням контролю технічного стану транспортних засобів є мінімізація його тривалості при повному виконанні вимог безпеки експлуатації, які встановлюються законом [2]. Цей чинник істотно впливає на пропускну здатність пункту технічного контролю під час випуску транспортних засобів на лінію. Збільшення тривалості контролю технічного стану транспортних засобів призводить до створення черг біля пункту технічного контролю, збільшення непродуктивних втрат робочого часу, зростання кількості ризиків зриву договірних зобов'язань на перевезення із замовником та відповідно додаткових фінансових втрат суб'єкта транспортної діяльності.

Зменшення тривалості контролю технічного стану одного транспортного засобу можна досягнути за рахунок наступних методів:

- збільшення кількості виконавців для проведення окремих операцій контролю технічного стану транспортних засобів;
- використання максимально продуктивного обладнання для проведення окремих операцій контролю технічного стану транспортних засобів;
- зменшення затрат часу на технологічні переходи між місцями виконання операцій контролю технічного стану транспортних засобів за рахунок їх групування за критерієм місця виконання;
- проведення операцій передрейсового контролю технічного стану транспортних засобів відразу після повернення з лінії та зберігання їх до наступного випуску на лінію на стоянці, що охороняється.

### **Висновки**

1. Автотранспортне підприємство може ефективно функціонувати тільки за умови повного забезпечення взаємодії основних підсистем транспорту, а саме транспортного процесу та безпеки руху, підсистеми ТО та ремонту та підсистеми управління.
2. Ефективність технічної експлуатації автомобілів залежить від цілого ряду чинників, серед яких такий фактор як забезпеченість виробничо-технічною базою технічного обслуговування і ремонту є одним з найбільш суттєвих. Виробничо-технічна база є матеріальною основою для реалізації всіх заходів технічної експлуатації автомобілів.
3. Проаналізовано чину систему технічного обслуговування та ремонту дорожніх транспортних засобів, а також переліки робіт, які потрібно виконати під час технічного обслуговування ТО-1, ТО-2 та сезонного технічного обслуговування (СТО).
4. До основних методів організації технічного обслуговування та поточного ремонту, які використовуються в АТП відносять індивідуальний (або постовий), потоковий (лінійний), змішаний та агрегатно-вузловий

методи ремонту. Виконано порівняння методів організації технічного обслуговування та поточного ремонту і вибір потокового методу для АТП.

5. Проаналізовано систему передрейсового контролю технічного стану транспортних засобів парку АТП з позицій системного підходу. Розглянено комплекс взаємозалежних елементів системи експлуатаційної безпеки. Використовуючи системний підхід виявлено об'єктивні зв'язки між функціонально організованими і структурно визначеними підсистемами, як усередині системи, так і при її взаємодії із зовнішнім середовищем.

### РОЗДІЛ 3

## ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

### 3.1 Розрахунок показників виробничої програми технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів АТП

З метою удосконалення процесу технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів АТП виконаємо розрахунок показників виробничої програми технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів АТП.

Приймемо наступні вихідні дані. Середньооблікова кількість автобусів БАЗ-А079 - 30 од. Загальний пробіг - 190 тис. км. Нормативна періодичність ТО-1 - 4 тис. км; ТО-2 - 16 тис. км. Нормативний ресурсний пробіг - 300 тис. км. Середньодобовий пробіг - 250 км. Коефіцієнт випуск на лінію - 0,8. Категорія умов експлуатації - II. Клімат помірний. Умови збереження рухомого складу - відкрите.

Визначаємо скориговану періодичність ТО-1 за формулою

$$L_{TO-1}^{CK} = L_{H.TO-1} \cdot k_1, \quad (3.1)$$

де  $L_{H.TO-1}$  - нормативна періодичність ТО-1, тис. км;

$k_1$  - коефіцієнт, який коригує періодичність ТО-1 залежно від категорії умов експлуатації ( $k_1 - 0,9$  відповідно до II категорії умов експлуатації).

$$L_{TO-1}^{CK} = 4000 \cdot 0,9 = 3600 \text{ км.}$$

Аналогічно визначаємо скориговану періодичність для ТО-2

$$L_{TO-2}^{CK} = L_{H.TO-2} \cdot k_2, \quad (3.2)$$

де  $L_{H.TO-2}$  - нормативна періодичність ТО-2, тис. км;

$k_2$  - коефіцієнт, який коригує періодичність ТО-2 залежно від категорії умов експлуатації ( $k_2 - 1,0$  відповідно для автобусів).

$$L_{TO-2}^{CK} = 16000 \cdot 1,0 = 16000 \text{ км.}$$

Визначаємо скоригований ресурсний пробіг

$$L_P^{CK} = L_{H.P} \cdot k_2, \quad (3.3)$$

де  $L_{H.P}$  - нормативний ресурсний пробіг автомобіля, тис. км;

$k_2$  - коефіцієнт, який коригує ресурсний пробіг ( $k_2 = 0,95$ ).

$$L_P^{CK} = 300 \cdot 0,95 = 256,5 \text{ тис.км}$$

Визначаємо кількість обслуговувань за цикл ТО-2 за формулою

$$N_{\text{цТО-2}} = \frac{L_P}{L_{\text{ТО-2}}} - 1, \quad (3.4.)$$

де  $L_P$  - скоригований ресурсний пробіг автомобіля, тис. км;

$L_{\text{ТО-2}}$  - скоригована періодичність ТО-2, тис. км.

$$N_{\text{цТО-2}} = \frac{256,5}{16} - 1 = 15.$$

Визначимо кількість обслуговувань ТО-1 за цикл за формулою

$$N_{\text{цТО-1}} = \frac{L_P}{L_{\text{ТО-1}}} - N_{\text{цТО-2}} - 1, \quad \dots\dots\dots(3.5)$$

$$N_{\text{цТО-1}} = \frac{256,5}{3,6} - 16 - 1 = 54.$$

Кількість щоденних обслуговувань за цикл

$$N_{\text{цТО}_e} = \frac{L_P}{\bar{L}}, \quad (3.6)$$

де  $\bar{L}$  - середньодобовий пробіг автомобіля, км.

$$N_{\text{цТО}_e} = \frac{256500}{250} = 1026.$$

Кількість щоденних обслуговувань за цикл на 1 автомобіль

$$\begin{aligned} N_{\text{цТО}_r} &= (N_{\text{цТО-2}} + N_{\text{цТО-1}}) \cdot 1,6; \\ N_{\text{цТО}_r} &= (54 + 15) \cdot 1,6 = 110, \end{aligned} \quad (3.7)$$

де 1,6 - коефіцієнт, який враховує виконання Нт ЩО при ПР.

Річний пробіг одного автомобіля

$$L_{3AG} = \bar{L} \cdot 365 \cdot n_B, \quad (3.8)$$

де  $a_B$  - коефіцієнт випуску автомобіля на лінію ( $a_B = 0,8$ ).

$$L_{3AG} = 250 \cdot 365 \cdot 0,8 = 73 \text{ тис. км.}$$

Коефіцієнт переходу циклового до середньорічного пробігу

$$\eta_p = \frac{L_{3AG}}{L_p};$$

$$\eta_p = \frac{73}{256,5} = 0,28.$$

Річна програма по кількості ТО-2

$$N_{TO-2}^P = N_{СП} \cdot N_{ЦТО-2} \cdot \eta_p,$$

де  $N_{СП}$  - спискова кількість автомобілів, од.

$$N_{TO-2}^P = 30 \cdot 15 \cdot 0,28 = 126;$$

- по кількості ТО-1

$$N_{TO-1}^P = N_{СП} \cdot N_{ЦТО-1} \cdot \eta_p;$$

$$N_{TO-1}^P = 30 \cdot 54 \cdot 0,28 = 453;$$

Скоригована трудомісткість ТО-1

$$t_{TO-1}^{CK} = t_{TO-1}^H \cdot k_2, \quad (3.9)$$

де  $t_{TO-1}^H$  - нормативна трудомісткість ТО-1, люд.-год.

$$(t_{TO-1}^H = 7,8);$$

$k_2$  - коефіцієнт, який коригує ТО ( $k_2 = 1,4$ ).

$$t_{TO-1}^{CK} = 7,8 \cdot 1,4 = 10,92 \text{ люд.-год.}$$

Скоригована трудомісткість ТО-2

$$t_{TO-2}^{CK} = t_{TO-2}^H \cdot k_2 \cdot k_4, \quad (3.10)$$

де  $t_{TO-2}^H$  - нормативна трудомісткість ТО-2, люд.-год ( $t_{TO-2}^H = 31,2$  люд.-год);

$k_2$  - коефіцієнт, який коригує ТО ( $k_2 = 1,4$ );

$k_4$  - коефіцієнт, який коригує ТО залежно від кількості сумісного рухомого складу ( $k_4 = 1,5$ ).

$$t_{TO-2}^{CK} = 31,2 \cdot 1,4 \cdot 1,35 = 58,96 \text{ люд.-год.}$$

Питома скоригована трудомісткість поточних ремонтів

$$t_{TP}^{CK} = t_{TP}^H \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4, \quad (3.11)$$

де  $t_{TP}^H$  - питома нормативна трудомісткість поточних ремонтів, люд.-год. ( $t_{TP}^H = 6,1$ );

$\kappa_3$  - коефіцієнт, який враховує кліматичні райони ( $\kappa_3 = 1,0$  для помірного клімату);

$\kappa_5$  - коефіцієнт, який враховує умови зберігання рухомого складу ( $\kappa_5 = 1,0$  для відкритого зберігання).

$$t_{TO-2}^{CK} = 6,1 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 0 \cdot 35 = 12,7 \text{ люд.-год.}$$

Річний обсяг робіт поточних ремонтів

$$T_{TP} = \frac{t_{TP}^{CK} \cdot L_{\text{з.АГ}}}{1000};$$

$$T_{TP} = \frac{12,7 \cdot 73000}{1000} = 927,1 \text{ люд.-год.}$$

Річний обсяг робіт ТО-2

$$T_{TO-2} = N_{TO-2}^P \cdot t_{TO-2}^{CK};$$

$$T_{TO-2} = 126 \cdot 1,4 = 176,4 \text{ люд.-год.};$$

- ТО-1

$$T_{TO-1} = N_{TO-1}^P \cdot t_{TO-1}^{CK};$$

$$T_{TO-1} = 453 \cdot 1,4 = 634,2 \text{ люд.-год.};$$

- ТОС

$$T_{TO_c} = N_{TO_c}^P \cdot t_{TO_c}^{CK}; \quad (3.12)$$

Загальний обсяг трудомісткості технічних обслуговувань та ремонтів

$$T_{TOiTP} = T_{TO-2} + T_{TO-1} + T_{TO_c} + T_{TO_r} + T_{TP}; \quad (3.13)$$

$$T_{TOiTP} = 176,4 + 634,2 + 6032,6 + 1164,24 + 8007,44 = 16014,88 \text{ люд.-год.}$$

Результати розрахунків по технічному обслуговуванню і ремонту рухомого складу є підставою для проєктування технологічних постів ремонтно-обслуговуючої бази.

### 3.2 Розробка потокової лінії технічного обслуговування і ремонту

Враховуючи великий обсяг трудомісткості технічних обслуговувань та ремонтів автобусів однієї марки доцільно в АТП запровадити потоковий (лінійний) метод технічних обслуговувань та ремонтів автобусів. Суть потокового (лінійного) методу полягає у тому, що роботи виконуються на спеціально обладнаних постах або поточкових лініях, де кожен пост відповідає за виконання певної операції. Організація потокового методу технічного обслуговування (ТО) автобусів є важливим елементом ефективної роботи автотранспортного підприємства.

Схема технологічного процесу технічного обслуговування (ТО) автобусів подана у табл.3.1. Вона демонструє послідовність проходження автобусів через пости ТО, склад бригад, тривалість операцій і тип робіт.

Таблиця 3.1Схема технологічного процесу потокової лінії

| № поста | Назва поста                   | Основні операції                                                | Кількість працівників  | Орієнтовна тривалість, хв | Оснащення                           |
|---------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 1       | 2                             | 3                                                               | 4                      | 5                         | 6                                   |
| 1       | Мийно-очисний                 | Зовнішня мийка, очищення салону, продування повітряних фільтрів | 2 мийники              | 15                        | Мийна установка, компресор, пілосос |
| 2       | Діагностичний                 | Перевірка гальм, рульового керування, освітлення, рівня рідин   | 1 діагност, 1 помічник | 20                        | Стенд гальмівний, прилади контролю  |
| 3       | Пост змащування і заправлення | Заміна мастил, фільтрів, перевірка шлангів, підтягання кріплень | 3 слюсарі              | 30                        | Підйомник, набір інструментів       |

Продовження табл.3.1

| 1 | 2                                   | 3                                                                           | 4                         | 5  | 6                             |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----|-------------------------------|
| 4 | Пост регулювальних робіт та ремонту | Перевірка двигуна, ходової, електрообладнання, мастильні операції           | 4 слюсарі                 | 45 | Діагностичний стенд, верстати |
| 5 | Контрольно-приймальний              | Перевірка виконаних робіт, тестовий запуск двигуна, оформлення документації | 1 майстер.<br>1 контролер | 10 | Комп'ютер, контрольні прилади |

Потоковий метод технічного обслуговування автобусів передбачає послідовне проходження транспортного засобу через низку спеціалізованих постів. Кожен пост виконує певний вид робіт, що забезпечує безперервність і ритмічність процесу.

Використання цього методу уможливить досягнення високої продуктивності і ритмічності робіт, можливість використання спеціалізованого ремонтно-діагностичного обладнання, добру організацію праці та контроль якості.

Загалом лінія складається з п'яти основних постів, які розташовані в логічній послідовності. На пості мийки й очищення проводиться зовнішнє миття кузова, очищення днища, салону, двигуна та інших елементів. Це забезпечує зручність подальшої діагностики і виявлення дефектів.

На діагностичному пості фахівці перевіряють технічний стан основних систем автобуса: гальмової, рульового керування, підвіски, двигуна, електрообладнання, освітлення тощо. Мета — виявити можливі несправності.

На пості змащування і заправлення виконують заміну мастил, фільтрів, охолоджувальної та гальмівної рідини. За потреби проводиться регулювання систем і агрегатів для забезпечення оптимальної роботи механізмів.

На пості регулювальних робіт та ремонту усувають дрібні несправності, регулюють гальма, зчеплення, натяг ременів, положення фар тощо. Також можуть замінювати дрібні деталі, ущільнення, лампи, проводять дрібний ремонт вузлів і механізмів, що не потребують демонтажу агрегатів — наприклад, заміну прокладок, шлангів, фільтрів або незначне регулювання механічних з'єднань.

На контрольно-приймальному пункті перевіряють правильність виконаних робіт, контроль параметрів безпеки та складають технічну документацію. Після цього автобус вважається готовим до подальшої експлуатації.

Зазначимо, що для впровадження цього методу вимагає великих початкових витрат на придбання устаткування, розширення виробничих приміщень.

Для успішного впровадження методу врахувати такі вимоги

1. Автобуси мають рухатися згідно графіка, що уможливить уникнення простоїв на постах.
2. На кожному пості має бути встановлені нормативи часу та чіткий перелік операцій.
3. Кожен працівник має виконувати спеціалізовані операції. За рахунок цього забезпечується висока якість і швидкість роботи.
4. Між постами мають бути чітко розмічені стоянкові місця, сигнальні вказівники та місця очікування.

Впровадження потокового методу уможливить скорочення часу простою автобусів, підвищення якості обслуговування, раціональне використання праці спеціалістів, можливість автоматизації окремих процесів таких, як мийка та діагностика.

### **3.3 Обґрунтування порядку проведення передрейсового контролю технічного стану транспортних засобів**

Метою обґрунтування порядку організації та проведення передрейсового контролю технічного стану транспортних засобів є виключення випуску на лінію технічно несправних транспортних засобів [22]. Порядок проведення передрейсового контролю технічного стану транспортних засобів подано у таблиці 3.2.

Позитивний результат перевірки має відображатися у колійному аркуші технічно справного транспортного засобу за допомогою позначки «контроль технічного стану транспортного засобу пройдено» та підписом із зазначенням прізвища та ініціалів контролера, який проводив контроль, дати та час його проведення. При виявленні несправностей транспортний засіб має прямувати до зони ТО і ремонту для їхнього усунення. Транспортний засіб до участі у дорожньому русі без відмітки про проходження контролю та підпису контролера не допускається.

За допомогою контролю технічного стану автобусів досягається попередження відмов та їх несправностей, які можуть спричинити дорожньо-транспортну пригоду або вплинути на її результат. Передрейсовий контроль технічного стану автобусів має виконуватися під час випуску на лінію та при поверненні на підприємство. Від якості передрейсового контролю технічного стану автобусів при поверненні з лінії залежить своєчасне виявлення та усунення їх відмов і несправностей. Робота на контрольно-технічному пункті має бути організована так, щоб перевірка та огляд всього рухомого складу підприємства проводились своєчасно та якісно.

Важливим елементом забезпечення безпеки дорожнього руху є обов'язковий контроль технічного стану транспортних засобів. Цей контроль регулюється національним законодавством і адаптується до європейських вимог.

Таблиця 3.2 Порядок проведення передрейсового контролю технічного стану автобусів

| Етап            | Що перевіряється                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Мета                                                                            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                               |
| Зовнішній огляд | Цілісність кузова, скла, оглядовості з місця водія, дзеркал заднього виду та їх кріплень, дверей, коліс, шин. Справність замків дверей кузова чи кабіни, запорів горловин цистерн та пробок паливних баків, пристроїв фіксації подушки та спинки водійського сидіння; пристроїв обігріву та обдування стекол; тягово-зчіпного пристрою, а також страхувальних тросів (ланцюгів); утримувача запасного колеса фартухів та брызговики; ременів безпеки та (або) підголівників сидінь та їх працездатність герметичності систем, вузлів та агрегатів транспортного засобу, у тому числі системи випуску відпрацьованих газів, а також гідравлічних пристроїв, що додатково встановлюються на транспортний засіб. укомплектованості медичною аптечкою, вогнегасником та противідкатними упорами (для автобусів). Відсутності внесених у конструкцію транспортного засобу змін з порушенням встановленого порядку. | Виявлення механічних пошкоджень та несправностей, що можуть вплинути на безпеку |

Продовження табл.3.2

| 1                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Перевірка освітлення і сигналів          | Фари, габаритні вогні, стоп-сигнали, поворотники, звуковий сигнал, індикації на щитку приладів, що свідчить про несправність, що впливає на безпеку дорожнього руху. Працездатності у встановленому режимі склоочисників, зовнішніх світлових приладів та світлоповертачів. | Забезпечення видимості та попереджувальної сигналізації |
| Контроль рівнів рідин                    | Масило в двигуні, охолоджувальна рідина, гальмівна рідина, паливо, омивач скла                                                                                                                                                                                              | Запобігання перегріванню, відмова систем                |
| Перевірка гальмової системи              | Робоче та стоянкове гальмо гальмівної системи (включаючи манометр пневматичного або пневмогідравлічного гальмівних приводів                                                                                                                                                 | Гарантія ефективного гальмування                        |
| Перевірка рульового керування і підвіски | Люфт рульового колеса, підвіска, амортизатори                                                                                                                                                                                                                               | Стабільність руху, безпечне керування                   |
| Огляд салону                             | Сидіння, поручні, двері, освітлення, аварійні виходи                                                                                                                                                                                                                        | Комфорт і безпека пасажирів                             |
| Перевірка приладів                       | Контрольні лампи, покажчики рівнів, спідометр, тахограф                                                                                                                                                                                                                     | Контроль за технічними параметрами під час руху         |

Процедура проведення та обсяги обов'язкового технічного контролю технічного стану транспортних засобів, за результатами якої встановлюється їх допуск до експлуатації або заборона експлуатації в Україні регламентована «Порядком проведення обов'язкового технічного контролю та обсягами перевірки технічного стану транспортних засобів». Цей нормативний документ затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30 січня 2012 р. № 137 і є обов'язковим для всіх автотранспортних підприємств [12].

Згідно цього «Порядку...» [12] регламентуються наступні періодичності проведення обов'язкового технічного контролю, а саме:

1) Двічі на рік - для автобусів та спеціалізованих транспортних засобів, що перевозять небезпечні вантажі, незалежно від строку експлуатації.

2) Щороку - для вантажних автомобілів вантажопідйомністю більше 3,5 тонни, причепів до них та таксі незалежно від строку експлуатації.

3) Кожні два роки - для легкових автомобілів, що використовуються для перевезення пасажирів або вантажів з метою отримання прибутку та для вантажних автомобілів незалежно від форми власності вантажопідйомністю до 3,5 тонни, причепів до них із строком експлуатації більше двох років.

Як бачимо, всі наявні транспортні засоби АТП повинні проходити у встановлені терміни обов'язковий технічний контроль. Використання транспортного засобу, що підлягає обов'язковому технічному контролю, але своєчасно його не пройшов згідно статті 121 КУпАП тягне за собою накладення штрафу в розмірі двадцяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. «Повторне впродовж року вчинення даного порушення тягне за собою накладення штрафу в розмірі від п'ятдесяти до ста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян з позбавленням права керування транспортними засобами на строк від трьох до шести місяців або адміністративний арешт на строк від п'яти до десяти діб» [19].

Обов'язковий технічний контроль виконується на акредитованих випробувальних лабораторіях. Процедура проходження обов'язкового технічного контролю транспортних засобів достатньо складна. Власнику транспортного засобу потрібно попередньо зайняти чергу, доставити транспортний засіб у зазначений час на акредитовану випробувальну лабораторію та здійснити попередню оплату. У разі позитивного результату проведення обов'язкового технічного контролю складається встановленої форми протокол перевірки технічного стану транспортного засобу та видається водію його паперова копія. Ця процедура потребує втрату

робочого час водія та простій транспортного засобу впродовж часу на проходження обов'язкового технічного контролю на акредитованій випробувальній лабораторії.

Якщо технічний стан транспортного засобу визнається таким, що не відповідає чинним нормативним вимогам, то складається акт невідповідності який видається водію. При виявленні незначної невідповідності технічного стану транспортний засіб дозволяється експлуатувати впродовж трьох робочих днів після видачі акта невідповідності. Виявлені невідповідності технічного стану транспортного засобу водій може самостійно відремонтувати на місці перевірки. Інформацію про технічний стан транспортного засобу станція технічного контролю у день проведення обов'язкового технічного контролю має передати до територіального органу з надання сервісних послуг МВС. При не відповідності чинним нормативним вимогам технічного стану експлуатація транспортного засобу заборонена.

Повторна перевірка технічного стану транспортного засобу потребує додаткових витрат часу та оплати послуг акредитованої випробувальної лабораторії.

Таким чином, враховуючи складний та дорогий процес проходження транспортним засобом обов'язкового технічного контролю, в АТП доцільно проводити технічний контроль транспортного засобу на власній станції технічного обслуговування перед скеруванням на акредитовану випробувальну лабораторію. При цьому його програма перевірки, технологія та обладнання повинні бути максимально наближені до вимог, які передбачають чинні нормативні документи [12] для проведення обов'язкового технічного контролю на акредитованій випробувальній лабораторії.

### **3.4 Обґрунтування переліку додаткового обладнання для проведення технічного контролю та обслуговування**

Щоб виконати якісний технічний контроль та обслуговування транспортних засобів на пункті технічного обслуговування необхідно придбати таке ж обладнання, яке використовується на акредитованих випробувальних лабораторіях для проведення обов'язкового технічного контролю.

Для проведення технічного контролю транспортних засобів на пункті технічного обслуговування АТП має застосовуватися обладнання, що відповідає вимогам нормативного документа *«Технологічні вимоги до засобів перевірки технічного стану, обслуговування і ремонту колісного транспортного засобу»* затверджений наказом №106 Мінінфраструктури від 15 лютого 2012 р. [14]. До основних вимог відносяться діапазон вимірювання та допустима похибка вимірювання. Обладнання для пункту технічного обслуговування треба врахувати ці вимоги.

На підставі аналізу переліку діагностичного обладнання, яке необхідне для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів [12] та наявного діагностичного обладнання на ринку підібрано технологічні засоби перевірки технічного стану, обслуговування і ремонту транспортних засобів, які потрібно придбати для покращення рівня проведення технічного контролю та обслуговування (табл.3.3).

Таблиця 3.3 –Перелік обладнання для проведення технічного контролю та обслуговування транспортних засобів

| №  | Назва обладнання                                                                                          | Марка обладнання                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1  | 2                                                                                                         | 3                                |
| 1. | Пристрої для підйому транспортного засобу, його складових частин та/або оглядова канава, та/або естакада. | Оглядова канава на кожному пості |

Продовження табл. 2.1

| 1   | 2                                                                                                                                                                     | 3                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 2.  | Роликовий гальмівний стенд для контролю функціонування гальмівних систем із датчиками контролю тиску для пневматичних гальмівних систем                               | Випробувальний стенд для перевірки гальм BSA 5315                            |
| 3.  | Обладнання для вимірювання тиску повітря у пневматичних гальмівних системах.                                                                                          | Манометри пневматичні                                                        |
| 4.  | Обладнання для вимірювання тиску у пневматичних шинах.                                                                                                                | Манометр шинний                                                              |
| 5.  | Обладнання для контролю підвіски (детектор люфта коліс)                                                                                                               | Гідравлічний детектор люфтів Unimetal SZ-16                                  |
| 6.  | Шумомір не нижче 2 класу                                                                                                                                              | Шумомір імпульсний точний RFT 00017 (Німеччина Robotron)                     |
| 7.  | Димомір для двигунів із запалюванням від стиснення                                                                                                                    | Димомір Інфракар Д1-3.01 ЛТК                                                 |
| 8.  | Обладнання для вимірювання коефіцієнта світлопропускання скла.                                                                                                        | Вимірювач світлового коефіцієнту пропускання автомобільного скла «Люкс» ИС-2 |
| 9.  | Обладнання для вимірювання кутів нахилу променів, світлорозподілу, сили світла фар.                                                                                   | Прилад перевірки фар ИПФ-01                                                  |
| 10. | Обладнання для сканування системи бортової діагностики колісних транспортних засобів (OBD).                                                                           | діагностичним обладнанням DAVIE XD                                           |
| 11. | Обладнання для вимірювання частоти обертання колінчастого вала двигуна (Із можливістю визначення обертів бензинових і дизельних двигунів без демонтажу комплектуючих) | Лазерний тахометр DT2234A                                                    |
| 12. | Обладнання для вимірювання сумарного кутового проміжку рульового керування.                                                                                           | Прилад для вимірювання люфту кермового керування ИСЛМ                        |

Діагностичне обладнання для проведення технічного контролю транспортних засобів має проходити періодичні калібрування у спеціалізованих лабораторіях. Періодичність калібрування не може перевищувати 24 місяці для обладнання, яке призначене для вимірювання сили, тиску, ваги, рівня звуку, а для обладнання, яке призначене для

вимірювання газоподібних викидів 12 місяців. Рекомендується, щоб обладнання не використовували два і більше працівників. Тому має бути спеціалізований пост для діагностики, як ми і передбачили у технологічному процесі.

### 3.5 Економічна оцінка ефекту від вдосконалення технічного обслуговування і ремонту в АТП

Ефективність будь-яких організаційно-технічних заходів з удосконалення системи технічного обслуговування (ТО) і ремонту транспортних засобів повинна підтверджуватися економічними розрахунками. Основною метою оцінки є визначення економічного ефекту від впроваджених заходів — тобто зменшення експлуатаційних витрат, підвищення продуктивності рухомого складу та зростання прибутку підприємства. Вихідні дані для розрахунків подано у табл.3.4

Таблиця 3.4. Вихідні дані для розрахунків

| Показник                               | Позначення | Одиниця | До<br>вдосконалення | Після<br>вдосконалення |
|----------------------------------------|------------|---------|---------------------|------------------------|
| 1                                      | 2          | 3       | 4                   | 5                      |
| Кількість автобусів                    | $N$        | од.     | 40                  | 40                     |
| Середній пробіг одного автобуса за рік | $L$        | тис. км | 73                  | 73                     |
| Коефіцієнт технічної готовності        | $K_{mg}$   | -       | 0,85                | 0,92                   |
| Витрати на ТО і ремонт 1 км пробігу    | $C_{mp}$   | грн/км  | 4,8                 | 4,3                    |

Продовження табл.3.4

| 1                                                                         | 2                | 3       | 4   | 5    |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|-----|------|
| Затрати на удосконалення системи технічного обслуговування (ТО) і ремонту | $B_{\text{кан}}$ | Тис.грн | -   | 3700 |
| Середньодобовий пробіг автобуса                                           | $L_{\text{д}}$   | км      | 250 | 250  |

## 2. Річний пробіг рухомого складу

$$L_{\text{заг}} = N \times L = 40 \times 73000 = 2920000 \text{ тис. км}$$

## 3. Загальні витрати на ТО і ремонт

$$B_{\text{до}} = L_{\text{заг}} \times C_{\text{тір}}(\text{до}) = 2920000 \times 4,8 = 14016\,000 \text{ грн}$$

$$B_{\text{після}} = L_{\text{заг}} \times C_{\text{тір}}(\text{після}) = 2920000 \times 4,3 = 12556000 \text{ грн}$$

## 4. Економія від зниження витрат

$$E_{\text{вит}} = B_{\text{до}} - B_{\text{після}} = 14016\,000 - 12556000 = 1460000 \text{ грн/рік}$$

## 5. Ефект від підвищення технічної готовності

$$\Delta K_{\text{тг}} = 0,92 - 0,85 = 0,07$$

$$\Delta L = L_{\text{заг}} \times \Delta K_{\text{тг}} = 2920000 \times 0,07 = 204400 \text{ км}$$

$$E_{\text{дох}} = \Delta L \times D = 204400 \times 15 = 3066000 \text{ грн/рік}$$

## 6. Загальний економічний ефект

$$E_{\text{заг}} = E_{\text{вит}} + E_{\text{дох}} = 1460000 + 3066000 = 4526000 \text{ грн/рік}$$

## 7. Термін окупності заходів

$$T_{\text{ок}} = B_{\text{кан}} / E_{\text{заг}} = 3\,700\,000 / 2\,325\,000 = 1,6 \text{ року}$$

Запропоновані заходи з удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту у Самбірському АТП-14608 забезпечують зниження експлуатаційних витрат на 1460 тис. грн щороку, підвищення технічної готовності автобусів на 7 %; загальний економічний ефект 4,5 млн грн/рік; термін окупності капітальних вкладень приблизно 1,6 року. Отже,

впровадження вдосконаленої системи ТО і ремонту є економічно доцільним і підвищує ефективність роботи автотранспортного підприємства.

### **Висновки**

1. З метою удосконалення процесу технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів АТП виконано розрахунок показників виробничої програми технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів АТП.

2. Розроблено схему технологічного процесу технічного обслуговування (ТО) автобусів. Вона демонструє послідовність проходження автобусів через пости ТО, склад бригад, тривалість операцій і тип робіт.

3. Обґрунтовано порядок проведення передрейсового контролю технічного стану автобусів. Від якості передрейсового контролю технічного стану автобусів при поверненні з лінії залежить своєчасне виявлення та усунення їх відмов і несправностей. Робота на контрольно-технічному пункті має бути організована так, щоб перевірка та огляд всього рухомого складу підприємства проводились своєчасно та якісно.

4. На підставі аналізу переліку діагностичного обладнання, яке необхідне для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів [9] та наявного діагностичного обладнання на ринку підібрано технологічні засоби перевірки технічного стану, обслуговування і ремонту транспортних засобів, які потрібно придбати для покращення рівня проведення технічного контролю та обслуговування.

5. Запропоновані заходи з удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту у Самбірському АТП-14608 забезпечують зниження експлуатаційних витрат на 1460 тис. грн щороку, підвищення технічної готовності автобусів на 7 %; загальний економічний ефект 4,5 млн. грн/рік; термін окупності капітальних вкладень приблизно 1,6 року. Отже, впровадження вдосконаленої системи ТО і ремонту є економічно доцільним і підвищує ефективність роботи автотранспортного підприємства.



## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ

#### **4.1 Аналіз причин нещасних випадків під час проведення технічного обслуговування автобуса**

Під час виконання робіт із під час проведення технічного обслуговування автобуса можуть виникати небезпечні та шкідливі виробничі фактори, можуть спричинити нещасні випадки, а саме

1. Наїзд автобуса на працівників пункту технічного обслуговування внаслідок самовільного руху, під час запуску двигуна, в'їзді (виїзді) у зону перевірки технічного стану, руху на оглядовій канаві.

2. Падіння вивішених частин автобуса під час технічного обслуговування та перевірки технічного стану підвіски, коліс, мостів тощо.

3. Термічні фактори (пожежі при загоранні пально-мастильних матеріалів з автобуса, митті ними деталей, вузлів, агрегатів, зберіганні та залишенні їх на робочих місцях).

4. Вміст у повітрі робочої зони шкідливих речовин (акролеїну, вуглецю оксиду, вуглеводнів аліфатичних граничних тощо).

5. Падіння деталей, вузлів, агрегатів, інструменту.

6. Падіння працівників на поверхні пункту, з висоти (буфера, драбини, естакади, площадок) та падіння працівників в оглядову канаву.

7. Напруженість праці через незручне робоче положення працівника в оглядовій канаві.

8. Знижена температура повітря у холодний період року.

9. Недостатнє освітлення у зоні технічного контролю.

Причинами нещасних випадків під час проведення технічного обслуговування автобуса можуть бути також організаційні причини, до яких відносяться:

- допущення до роботи працівників без навчання та перевірки знань з охорони праці;

- неякісне розроблення та недосконалість інструкцій з охорони праці;
- порушення вимог безпеки під час проведення технічного обслуговування автобуса.

Якщо в наслідок аварії технологічної системи виникли травми у людей, то сам випадок травми необхідно розглянути як подію, що є наслідком аварії. Це стосується тих систем, у яких підсистеми одночасно є машина і людина. Якщо при функціонуванні таких систем з ладу вийшла машина, раптово припинивши свої функції внаслідок руйнування окремих деталей або самої машини, і це привело до значного матеріального збитку, то таке випадкове явище необхідно назвати аварією.

Аварія – пошкодження вихід із ладу машини, агрегату, апарату.

Всяке порушення аналітичної цілісності організму або його функцій внаслідок дії на людину будь-якого небезпечного фактора визначається як травма.

#### **4.2 Розробка моделей ризиків виникнення травмонебезпечних ситуацій під час проведення технічного обслуговування автобуса**

Причинами травмування робітників є поява небезпечних ситуацій (НС). Небезпечні ситуації (НС) виникають за умови сукупної дії небезпечних умов (НУ) та небезпечних дій (НД). У результаті небезпечної ситуації (НС) може виникнути аварія (А), яка може призвести до травми (отруєння) (Т) працівника [1]. Формування небезпечних ситуацій (НС) належать до випадкових явищ. Тому слід виконувати моделювання процесів формування небезпечних ситуацій та їх наслідків, і на підставі їхнього аналізу розробляти заходи щодо попередження існуючих і потенційних небезпек.

Необхідно забезпечити такі умови під час проведення технічного обслуговування автобусів у Самбірському АТП 14608, щоб уникнути аварій та травм. Під час виконання робіт технічного обслуговування автобусів можуть мати місце такі небезпечні та шкідливі виробничі ситуації:

НС1- падіння автобуса із підставки;

НС2- різке погіршення стану здоров'я працівника через дію фізичних або хімічних чинників;

НС3- некерований та несподіваний рух автобуса;

НС4- ураження електричним струмом працівника;

НС5- загорання горючих речовин;

НС6- вибух;

НС7- отруєння працівника шкідливими хімічними речовинами, їх парами та аерозолями;

НС9- падіння працівника під час роботи на висоті.

НС10- загроза безпеки робочих місць агрегатами, деталями, інструментами, пристроями, матеріалами, яка зумовлюється недостатніми виробничими площами та культурою виробництва.

Під час проведення технічного обслуговування автобусів у Самбірському АТП 14608 можуть бути такі небезпечні виробничі умови:

НУ<sub>1</sub>- місця розливу мастила, охолоджуючої рідини, гальмівної рідини ретельно не прибрані, не засипані піском або тирсою.

НУ<sub>2</sub>- гайкові ключі мають тріщин і забоїни, а рукоятки – здирки.

НУ<sub>3</sub>- працівник перед призначенням на роботу не пройшов медичний огляд;

НУ<sub>4</sub>- до проведення технічного обслуговування автобусів допущені особи, які не навчені за професією та не пройшли медичний огляд, вступний і первинний інструктажі;

НУ<sub>5</sub>- після постановки автобуса для технічного обслуговування не вивішено на кермо табличку «Двигун не запускати - працюють люди».

НУ<sub>6</sub>- під час технічного контролю автобуса підйомник кабіни в робочому (піднятому) положенні не зафіксований запобіжними упорами (штангами).

НУ<sub>7</sub>- у робочій зоні робіт з проведення технічного обслуговування автобусів освітленість менше 200 лк;

НУ<sub>8</sub>- відсутність або несправність захисного заземлення чи занулення чи ізоляції струмопровідників.

Під час проведення технічного обслуговування автобусів та їх частин у Самбірському АТП 14608 можуть бути такі небезпечні дії робітників:

НД<sub>1</sub>- працівник під час проведення технічного обслуговування автобусів не утримує в чистоті і порядку робоче місце, деталі і вузли, захащено проходи і проїзди;

НД<sub>2</sub>- працівник перед роботою не перевіряв наявність і справність необхідного устаткування, інструмента і пристосувань;

НД<sub>3</sub>- працівник перед роботою не переконався у справності піднімального механізму;

НД<sub>4</sub>- працівник не користується спецодягом та необхідними засобами індивідуального захисту;

НД<sub>5</sub>- працівник користується не справним обладнанням та інструментами;

НД<sub>6</sub>- працівник перед роботою не поставив на ручне гальмо автобус, або не заглушив двигун або не ввімкнув знижену передачу або не перекрив подачу палива або не підклав під колеса два упори (башмаки);

НД<sub>7</sub>- працівник під час роботи, зв'язаної із провертанням колінчатого вала, не перевіряв відключення запалювання, для дизелів подачу палива;

НД<sub>8</sub>- працівник під час роботи, зв'язаної із провертанням колінчатого вала, не перевіряв чи знаходиться важеля перемикання передач у нейтральному положенні.

Розробимо модель небезпечної ситуації падіння автобуса із підставки (НС<sub>1</sub>) та подамо її на рис.4.1.

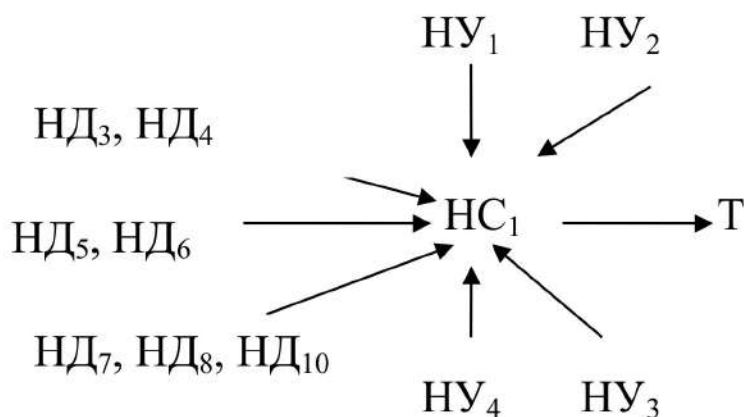


Рис.4.1 Модель небезпечної ситуації падіння автобуса із підставки під час проведення технічного обслуговування

Для запобігання небезпечної ситуації падіння автобуса із підставки необхідно:

1) допускати до роботи лише працівників, які старші за 18 років, пройшли навчання, а також перевірку знань щодо вимог безпеки під час виконання робіт технічного контролю автобуса та їх частин, а також медичний огляд;

2) під час проведення технічного обслуговування автобуса на пульт керування електромеханічного підйомника необхідно вивішувати табличку «Не включати – працюють люди»;

3) працівник під час роботи, зв'язаної із повертанням колінчатого вала, має перевірити відключення запалювання, а для дизелів відключити подачу палива, а також перевірити чи знаходиться важель перемикачів передач у нейтральному положенні;

4) під час проведення технічного обслуговування автобуса працівник має вивісити на кермо табличку «Двигун не запускати - працюють люди»;

5) під час проведення технічного обслуговування автобуса підйомник в робочому (піднятому) положенні потрібно зафіксувати запобіжними упорами (штангами);

6) до проведення технічного обслуговування автобуса допускаються лише справні підйомники, опори та підставки.

#### **4.3 Розробка заходів покращення умов праці під час проведення технічного обслуговування автобусів**

Для запобігання виникнення небезпечних ситуацій та покращення умов праці під час проведення технічного обслуговування автобусів у Самбірському АТП 14608 потрібно забезпечити функціонування системи управління охороною праці. Для цього керівники СТО Самбірському АТП 14608 мають брати участь в адміністративно-громадському (трьохступеневому) контролі за виконанням заходів щодо охорони праці. Цей контроль має бути основною формою контролю за охороною праці у СТО Самбірському АТП 14608.

Цей контроль здійснюється знизу доверху впродовж трьох ступенів. Він виключає в себе проведення адміністративного контролю керівниками та інженерно-технічними працівниками у відповідності до посадових обов'язків.

Перший ступінь адміністративно-громадського контролю полягає у контролі майстром перед початком роботи всіх робочих місць. Вони мають перевірити чистоту робочих місць, справність інструменту і пристосувань, технічний стан обладнання, захисних огорож, стан пожежної безпеки. Окрім того, майстер має контролювати правильність використання працівниками засобів індивідуального захисту та безпеку виконання робіт.

На другому ступені контролю керівник СТО Самбірського АТП 14608 має двічі на місяць перевірити ділянки роботи. Після виявлення недоліків він має дати розпорядження про їх усунення. На третьому ступені контроль стану охорони праці проводиться із залученням технічних фахівців один раз у квартал. За результатами перевірки зазначаються недоліки стану охорони

праці, розробляються заходи щодо їх усунення, призначаються відповідальні за виконання розроблених заходів та встановлюються терміни виконання.

Всі види робіт з проведення технічного обслуговування автобусів мають проводитися при вимкненому двигуні. Однак є випадки, коли за технологією необхідна робота двигуна. При цьому виділяється значна кількість відпрацьованих газів, які є небезпечними для людини. Тому потрібно обладнати СТО Самбірського АТП 14608 місцевими вентиляційними системами для видалення відпрацьованих газів. Місцевою вентиляцією потрібно обладнати також інші робочі місця під час роботи на яких виділяються шкідливі речовини.

Для зняття та переміщення важких агрегатів і деталей необхідно придбати відповідні пристосування, що забезпечують безпеку при виконанні цієї роботи. Підйомно-транспортних механізми мають бути обладнані захватами, що гарантують надійне утримання агрегатів.

На СТО Самбірського АТП 14608 потрібно забезпечити вимоги щодо протипожежного стану. Треба встановити новий пожежний щит на видному і легкодоступному місці. Обладнати його вогнегасником, ящиком з піском, азбестовим полотном, двома лопатами, трьома баграми та двома сокирами.

### **Висновки**

1. Виконано характеристику небезпечних та шкідливих виробничих факторів під час проведення технічного обслуговування автобусів у СТО Самбірського АТП 14608 та визначено характер їх дії на працівників.

2. Характеристика основних шкідливих та небезпечних чинників під час проведення технічного обслуговування автобусів та вивчення особливостей їх дії на працівників уможливило моделювання процесів виникнення травмонебезпечних ситуацій і на цій підставі розробити заходи щодо їх запобігання.

3. Розроблено модель небезпечної ситуації падіння автобуса із підставки. Розроблено способи запобігання виникнення травмування працівників.

4. Для запобігання виникнення небезпечних ситуацій та покращення умов праці на СТО Самбірського АТП 14608 потрібно забезпечити функціонування системи управління охороною праці. Для цього керівники СТО Самбірського АТП 14608 мають брати участь в адміністративно-громадському (трьохступеневому) контролі за виконанням заходів щодо охорони праці. Цей контроль має бути основною формою контролю за охороною праці СТО Самбірського АТП 14608.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Самбірське АТП-14608 є багатoproфільним транспортним підприємством, що поєднує пасажирські і вантажні перевезення з технічним обслуговуванням і ремонтом автотранспорту. Аналіз структури автопарку показав значний знос транспортних засобів, що обумовлює високі витрати на ТО і ремонти.

2. Організація технічного обслуговування та ремонту здійснюється за планово-попереджувальною системою, але ефективність обмежена застарілим обладнанням та відсутністю автоматизації. Матеріально-технічна база потребує модернізації для забезпечення високої якості діагностики та ремонту, особливо сучасних імпорتنих автомобілів. Структура ремонтних робіт показує, що основна частка припадає на двигуни і трансмісії, що вимагає оптимізації витрат і оновлення парку запасних частин.

3. Основні напрямки вдосконалення включають модернізацію автопарку, оновлення ремонтної бази, автоматизацію обліку та планування ТО, оптимізацію витрат і підвищення кваліфікації персоналу. Вдосконалення процесів технічного обслуговування та ремонту є ключовим фактором підвищення надійності транспортного парку, скорочення витрат і забезпечення стабільної роботи підприємства.

4. Ефективність технічної експлуатації автомобілів залежить від цілого ряду чинників, серед яких такий фактор як забезпеченість виробничо-технічною базою технічного обслуговування і ремонту є одним з найбільш суттєвих. Виробничо-технічна база є матеріальною основою для реалізації всіх заходів технічної експлуатації автомобілів.

5. До основних методів організації технічного обслуговування та поточного ремонту, які використовуються в АТП відносять індивідуальний (або постовий), потоковий (лінійний), змішаний та агрегатно-вузловий методи ремонту. Виконано порівняння методів організації технічного обслуговування та поточного ремонту і вибір поточкового методу для АТП.

6. Проаналізовано систему передрейсового контролю технічного стану транспортних засобів парку АТП з позицій системного підходу. Розглянено комплекс взаємозалежних елементів системи експлуатаційної безпеки. Використовуючи системний підхід виявлено об'єктивні зв'язки між функціонально організованими і структурно визначеними підсистемами, як усередині системи, так і при її взаємодії із зовнішнім середовищем.

7. Виконано розрахунок показників виробничої програми технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів АТП. Розроблено схему технологічного процесу технічного обслуговування (ТО) автобусів. Вона демонструє послідовність проходження автобусів через пости ТО, склад бригад, тривалість операцій і тип робіт.

8. Обґрунтовано порядок проведення передрейсового контролю технічного стану автобусів. Від якості передрейсового контролю технічного стану автобусів при поверненні з лінії залежить своєчасне виявлення та усунення їх відмов і несправностей. Робота на контрольно-технічному пункті має бути організована так, щоб перевірка та огляд всього рухомого складу підприємства проводились своєчасно та якісно.

9. На підставі аналізу переліку діагностичного обладнання, яке необхідне для проведення обов'язкового технічного контролю транспортних засобів та наявного діагностичного обладнання на ринку підібрано технологічні засоби перевірки технічного стану, обслуговування і ремонту транспортних засобів, які потрібно придбати для покращення рівня проведення технічного контролю та обслуговування.

10. Запропоновані заходи з удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту у Самбірському АТП-14608 забезпечують зниження експлуатаційних витрат на 1460 тис. грн щороку, підвищення технічної готовності автобусів на 7 %; загальний економічний ефект 4,5 млн. грн/рік; термін окупності капітальних вкладень приблизно 1,6 року. Отже, впровадження вдосконаленої системи ТО і ремонту є економічно доцільним і підвищує ефективність роботи автотранспортного підприємства.

11. Виконано характеристику небезпечних та шкідливих виробничих факторів під час проведення технічного обслуговування автобусів у СТО Самбірського АТП 14608 та визначено характер їх дії на працівників. Розроблено модель небезпечної ситуації падіння автобуса із підставки. Розроблено способи запобігання виникнення травмування працівників.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Городецький І.М., Тимочко В.О., Мазур І.Б., Городецький І.І., Березовецький А.П. Аналіз динаміки причин дорожньо-транспортних пригод і прогнозування небезпечних подій. Вісник Львівського національного аграрного університету: агроінженерні дослідження. Львів, 2021. № 25. С.182-188. DOI: <https://doi.org/10.31734/agroengineering2021.25.182>
2. Кашканов А. А. Безпека дорожнього руху : навчальний посібник / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк, І. І. Гуменюк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 90 с.
3. Канарчук В. Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. В 3 кн. Кн. 1: Теоретичні основи. Технологія: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигринець. К.: Вища школа, 1994. 384 с.
4. Коваленко В. М. Діагностика і технологія ремонту автомобілів : підруч. / В. М. Коваленко, В. К. Щуріхін. Київ. Літера ЛТД, 2017. 224 с.
5. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. К. Знання Прес, 2003. 512 с.
6. Закон України “Про автомобільний транспорт” 05.04.2001 р. //Відомості Верховної Ради України. 2001. № 22. Ст. 105. (з наступними змінами і доповненнями). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text> (дата звернення: 15.09.2025).
7. Обґрунтування прийнятного ризику використання мобільної сільськогосподарської техніки з експлуатаційними пошкодженнями деталей та елементів конструкцій. / О. В. Войналович , М. М. Мотрич, В. О. Тимочко. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine. 2019, Vol. 10, No 3, 95-101 ISSN 2663-1334 (print), ISSN 2663-1342 (online)
8. Організація виробничих процесів на транспорті в ринкових умовах / Канарчук В. Є., Лудченко О. А., Барілович Л. П., Бойко Г. Ф. та ін. – К.: Логос, 1996. 348 с.

9. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навчальний посібник / Пістун І.П., Березовецький А.П., Тимочко В.О., Городецький І.М.; за ред. І.П.Пістуна. «Тріада плюс», 2017. Ч.1. 620 с.

10. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навчальний посібник / Пістун І.П., Тимочко В.О., Городецький І.М., Березовецький А.П.; за ред. І.П.Пістуна. «Тріада плюс», 2015. Ч.11. 224 с.

11. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту», яке Затверджене наказом Мінтрансу України від 30.03.98 N 102 та зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 28 квітня 1998 р. за N 268/2708

12. ПОРЯДОК проведення обов'язкового технічного контролю та обсяги перевірки технічного стану транспортних засобів. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 січня 2012 р. № 137. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/137-2012-%D0%BF#Text>

13. Постанова Кабінету Міністрів України від 03.07.2013 № 643 «Про затвердження Технічного регламенту з технічного обслуговування і ремонту колісних транспортних засобів» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/643-2013-%D0%BF#Text> (дата звернення: 15.09.2025).

14. Технологічні вимоги до засобів перевірки технічного стану, обслуговування і ремонту колісного транспортного засобу, затверджені наказом Мінінфраструктури від 15 лютого 2012 р. №106. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0356-12#n13>

15. Тимочко В.О., Городецький І.М., Березовецький А.П., Мазур І.Б. та ін. Безпека життєдіяльності та охорона праці. *Навч. посібник*. Львів: Сполом. 2022. 376 с.

16. Єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 22 грудня 2010 р. № 1166. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1166-2010-%D0%BF#Text>

17. Кодекс України про адміністративні правопорушення.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text>
18. [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/03114879/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/03114879/)
19. Кодекс України про адміністративні правопорушення.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text>