УДК 629.33.016

АНАЛІЗ ПРИЧИН ПОРУШЕНЬ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Дашивець Г.І., к.т.н.
Паніна В.В., к.т.н.
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Проблема забезпеченості роботоздатності автомобілів є однією з головних для інженерно-технічної служби підприємств. Це зумовлено не тільки недостатнім рівнем заводської надійності автомобілів, але і жорсткими умовами їх експлуатації. На технічний стан автомобілів впливають конструктивні, технологічні, експлуатаційні та інші чинники (рисунок 1).

Конструктивні чинники визначаються формами й розмірами деталей, жорсткістю конструкції, точністю взаємного розміщення поверхонь та осей спільно працюючих деталей, правильним вибором посадок, які забезпечують надійну роботу спряжень та ін.

Технологічні чинники залежать від якості матеріалів, що використовуються для виготовлення деталей, застосування відповідної термічної обробки їх та складальних робіт.

Експлуатаційні чинники залежать від дорожніх, транспортних і кліматичних умов. Вони найбільше впливають на технічний стан автомобілів.

Управління якістю ТО і ремонту автомобіля – це визначення, забезпечення і підтримування необхідного рівня їх якості при обґрунтуванні, розробці та організації виконання, що забезпечується систематичним контролем якості й цілеспрямованою дією на умови і фактори, які впливають на якість [1]. Засобами управління якістю ТО і ремонту автомобілів є система нормативно-технічної документації, технічні засоби управління та засоби технічного забезпечення випробувань і контролю якості обслужених і відремонтованих автомобілів.

Контроль і регулювання якості профілактичних і ремонтних робіт – складова виробничого процесу технічної підготовки автомобілів. Технічний контроль здійснюють до того, як постановлено автомобіль на ТО і ремонт, під час виконання цих робіт і після закінчення їх. При цьому застосовують суб’єктивні й об’єктивні методи контролю. Якісний ремонт і технічне обслуговування машин можливі лише на основі застосування сучасних технологій та засобів [2]. Невідповідність сучасним вимогам рівня оснащеності ремонтно-технологічним обладнанням призводить до втрати якості робіт, збільшенню витрат запасних частин і праці.

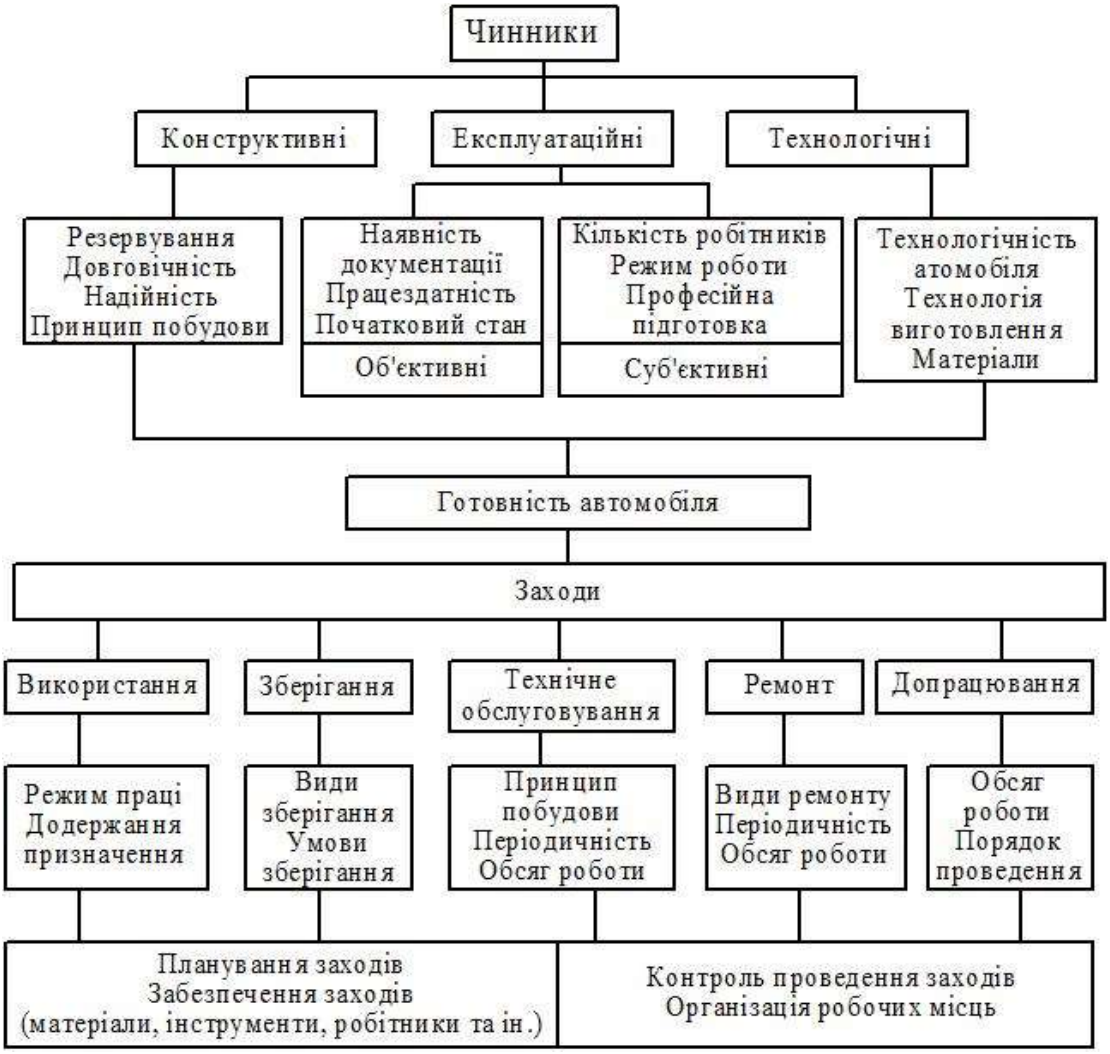

Рис. 1. Класифікація чинників і заходів, які впливають на готовність

Найважливішим показником споживчих властивостей автомобілів є їх експлуатаційна надійність. В роботі з'ясовується, від яких факторів залежить її рівень при експлуатації автомобілів, в якому взаємозв'язку знаходяться показники роботоздатності з параметрами ремонтно-обслуговуючих процесів.

Будь-яка програма робіт, спрямована на підвищення якості ТО і ремонту, має обґрунтовуватись попередньо проведеними дослідженнями, в ході яких вивчають стан питання, виявляють найважливіші (проблемні) завдання, розглядають фактори, від яких залежить вирішення питання, зв'язки між цими факторами. На другому етапі визначають конкретні заходи, спрямовані на вирішення цього питання. Під час здійснення цих заходів контролюють результати і коректують програму.

Перед складанням програми робіт для підвищення якості ТО і ремонту автомобілів збирають первинну інформацію у вигляді анкетування спеціалістів шляхом ранжирування.

Спочатку аналізуються причини підвищеного значення параметра потоку відмов після профілактики. Всі фактори, які впливають на надійність автомобілів умовно були поділені на групи [3]:

– технологічність конструкції (зручність доступу до місць контролю і регулювання, пристосованість до діагностики);

– технологія виконання робіт з ТО та ремонту (послідовність виконання операцій, методи діагностики, контроль якості, оснащення діагностичним обладнанням, місце виконання робіт, наявність пристроїв та інструменту);

– робоче місце, інструмент (розміщення організаційної оснастки, обслуговування робочого місця, фізіологічна відповідність, точність налагодження пристосування, безпека праці робітника, стан інструменту);

– інструкції і положення (наявність інструкцій, неточність формулювання, не врахування важливих факторів);

- навколишнє середовище (освітлення, шум температура, вібрація, вентиляція);

- виконавці (стан здоров'я, спеціалізація виконавців, здібності, досвід і кваліфікація, відповідальність) [2].

Для виявлення найважливіших треба порівняти кілька факторів, аналізуючи графіки порушень процесу ТО і ремонту і діаграми відносної важливості, які одержують методом експертних оцінок [4]. Записуються думки кількох співробітників технічного сервісу автомобілів, які посідають різне службове становище і мають неоднакові інтереси. При цьому, як і при будь-якій формі експертної оцінки, бажано уникати зайвих запитань і критики. Усі записані фактори класифікують. Відокремлюють головні, які поділяють на конкретніші. Поділ продовжують, поки не з'ясують, які заходи потрібні для зміни досліджуваної характеристики.

Щоб визначити підпорядкованість факторів, спочатку обговорюють ті, що істотно впливають на якість проведення діагностичних і обслуговуючих робіт. Правильність виявлення найважливіших факторів доцільно перевірити експериментально.

Процедура ранжирування включає наступну послідовність робіт. Спочатку розробляється анкета, в якій формулюються основні питання до експерта.

Важливе значення має правильне формулювання питань, яке повинно забезпечити їх єдине тлумачення і вираз відповіді на кожне питання у вигляді кількісної оцінки. Далі вибирається метод опитування: відбираються експерти (фахівці), проводиться оцінка узгодженості думок фахівців; оцінка невипадкового характеру збігу думок фахівців і формування правила відсіву факторів.

При підборі експертів виходять насамперед з компетентності того чи іншого фахівця в галузі досліджуваної проблеми. Так як

надійність результатів експертних оцінок залежить від відбору спеціалістів, то цьому питанню приділяють велику увагу.

Результати заповнення експертами анкет піддаються математичній обробці [4]. Для проведення психологічного експерименту було складено анкету згідно форми, зразок якої наведений в таблиці 1.

Таблиця 1

Опитувальний лист

Позначення фактору	Найменування фактору	Ранг
X_1	Досвід і кваліфікація виконавців	
X_2	Стан інструменту	
X_3	Наявність інструкцій і положень	
X_4	Послідовність виконання операцій	
X_5	Методи діагностики	
X_6	Точність налагодження пристосування	
X_7	Оснащення діагностичним обладнанням	
X_8	Наявність пристроїв, інструменту	
X_9	Поведінка виконавців на роботі	
X_{10}	Спеціалізація виконавців	

Анкети були заповнені вісьмома спеціалістами технічного сервісу. Згідно заповнених даних склали алгоритм для визначення коефіцієнту погодження між спеціалістами (конкордації). За більш значимий результат приймалось найбільше значення рангу і-го фактора у j-го спеціаліста, кожен з яких проставляв значущість впливу наведених факторів на порушення процесу ТО в межах від 1-го до 10-ти в порядку зростання.

За результатами опитування визначався коефіцієнт конкордації (погодження), що визначає ступінь погодження між думками спеціалістів. Значимість коефіцієнта конкордації перевірялась за критерієм Пірсона, який склав $\chi^2_{РОЗР} = 41$ [4].

Так як табличне значення критерію Пірсона $\chi^2_{ТАБЛ} = 17$ менше розрахункового, тому можна з 95%-ою ймовірністю стверджувати, що думка спеціалістів відносно впливу факторів не є випадковою.

Для наочності зображення результатів психологічного експерименту будується середня діаграма рангів розподілення факторів, що визначають співвідношення впливу факторів на порушення процесу ТО (рисунок 2).

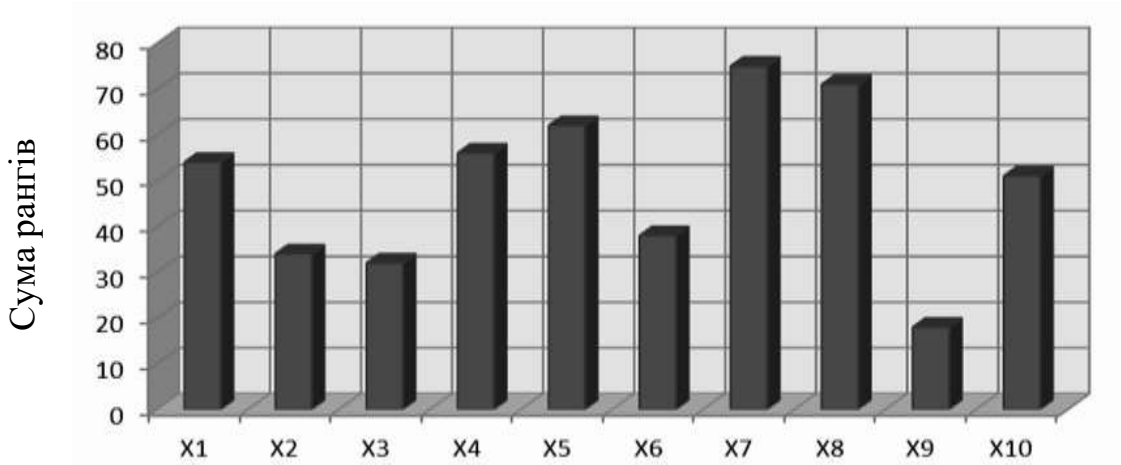

Рис. 2. Вплив факторів на причини порушень процесу ТО автомобілів

На основі апріорного ранжирування було встановлено, що найбільш значущим фактором, який впливає на порушення процесу ТО є оснащення діагностичним обладнанням (X_7), тому для виконання якісного обслуговування та ремонту необхідно мати сучасне діагностичне обладнання.

Високої якості ТО і ремонту автомобілів можна досягнути шляхом розробки та освоєння нових форм, методів і режимів технологічних процесів [3]. Завдання щодо підвищення якості ТО і ремонту автомобілів визначаються планами ремонтно-обслуговуючого виробництва і впровадження нової техніки, стандартами і технічними умовами.

Критерій досягнення мети підвищення якості ТО і ремонту автомобілів – найповніше задоволення потреб у використанні автомобілів при заданих затратах.

Контроль якості виконання робіт здійснюється відповідно до технологічного процесу ТО і ремонту автомобіля при передачі його з дільниці на дільницю, а заключний контроль виконується перед видачею автомобіля замовникові. Результати контролю заносять у спеціальну форму, де вказують вид,значущість, причину дефектів.

Вид дефекту:

– неякісне виконання робіт;

– невиконання повного обсягу робіт;

– розкомплектованість;

– пошкодження автомобіля при проведенні ТО і ремонту;

– культура виробництва;

– порушення правил оформлення документації на автомобіль у процесі ТО і ремонту.

Значущість дефекту:

– дефект, від якого залежить безпека руху;

– дефект видимий, може викликати нарікання замовника (дефект пофарбування, рихтовки та ін.);

– інші дефекти.

Причина дефекту:

– недбале ставлення виконавця;

– низька кваліфікація виконавця або застосування нетехнологічних засобів і методів;

– невикористання устаткування або інструменту, які забезпечують високу якість робіт;

– невідповідність вимогам нормативно-технічної документації;

– поставка некондиційних запасних частин і матеріалів;

– відсутність устаткування, інструменту, нормативно-технічної документації, запасних частин і матеріалів.

Найбільш значущими факторами, які впливають на якість проведення ТО і ремонту автомобілів, є оснащення діагностичним обладнанням, наявність пристроїв, інструменту, методи діагностики.

На підприємствах технічного сервісу основну увагу слід звертати на якість виконуваних робіт; замінених вузлів і деталей, відповідність тим, що зазначені в наряді-замовленні; комплектність автомобіля відповідно до акта приймання; на культуру праці й чистоту пред'явленого на контроль автомобіля.

Список використаних джерел

1. Дашивець Г. І., Паніна В. В. Дослідження факторів, що впливають на якість ремонту двигунів. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь : ТДАТУ, 2014. Вип. 4. Т. 1. С. 101-106.

2. Дашивець Г. І., Паніна В. В., Бондар А. М. Вплив рівня виробничих ресурсів на якість ремонту машин. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь : ТДАТУ, 2021. Вип. 11, том 1. 10 с. DOI: 10.31388/2220-8674-2021-1-20.

3. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: підручник. – Київ : Знання, 2004. 478 с.

4. Мельников С.В., Алёшкин В.Р., Рощин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. Ленинград : Колос, 1980. 168 с.