

ФОРМУВАННЯ НОМЕНКЛАТУРИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

В роботі визначалась номенклатура показників якості технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Для цього застосовувався експертний метод. В результаті отриманих даних обрано оптимальну номенклатуру показників якості послуг для оцінки якості технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

Ключові слова: якість, технічне обслуговування, ремонт, автотранспорт.

I.P. TARANDUSHKA

Cherkasy National Bogdan Khmelnytsky University

FORMATION OF NOMENCLATURE QUALITY PARAMETERS MAINTENANCE AND AUTO REPAIR

In this paper, the optimal range of quality parameters indicators maintenance and auto repair for the assessment of the quality of services provided by a service station was defined. With expert method defined the following quality parameters which have most influence on the quality of services the level of automation, equipment specifications, the integrity of the service the parameters of the option control and diagnostic equipment, the characteristics of financial resources, staff qualifications, method of execution services. To assess the degree of expert's consistency of opinion the coefficient of concordance was calculated, which reached 0.73. It means that selection of quality indicators is right.

Key words: quality, maintenance, repair vehicles.

Вступ

Підвищення якості технічного обслуговування (ТО) і ремонту автомобілів - один з дієвих способів збільшення продуктивності праці. Для ремонтних підприємств і великих комплексних автотранспортних підприємств (які мають розвинену виробничу базу) поліпшення якості рівносильне збільшенню виробничої програми.

Якість одночасно є технічною і економічною категорією, залежить від витрат матеріальних і трудових ресурсів. Необхідні ресурси у свою чергу залежать від рівня розвитку науки, техніки, технології, забезпеченості матеріальними і енергетичними можливостями країни і від стану навколишнього середовища.

Важливою метою системи ТО і ремонту є управління технічним станом автомобілів протягом всього терміну служби. Прийняті стратегії ТО і ремонту, забезпечують заданий напрям процесам технічної експлуатації автомобілів. Працездатність автомобілів в процесі експлуатації, визначається ефективністю системи ТО і ремонту. Форми ТО і ремонту автомобілів діляться на централізовані, децентралізовані і комбіновані. Засоби, які використовуються і при цьому включають комплекс стаціонарних споруд, засобів технологічного оснащення і технічного діагностування [1, 2].

Для характеристики якості ТО і ремонту автомобілів використовуються наступні групи показників: технічні, технологічні, надійності, ергономічні, естетичні, економічні.

Технічні показники деталей включають: розміри, геометричну форму, шорсткість, фізико-механічні властивості, вагу, дисбаланс, биття та інші [3].

Технологічні показники: характеризують спосіб відновлення або зміцнення, технологічність обробки, засоби захисту від корозії і таке інше.

Ергономічні показники повинні відповідати антропометричним, фізіологічним, психологічним, психофізіологічним властивостям людини.

Естетичні властивості автомобіля відображають такі властивості автомобіля, як форма забарвлення і таке інше.

Економічні показники покликані забезпечувати необхідну якість ТО і ремонту, а також надійність автомобілів при нормованих витратах матеріальних і трудових ресурсів.

Показники надійності є найбільш інформативними, такими, що об'єктивно характеризують якість ТО і ремонту.

Надійність може бути оцінена за наступними показниками: безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність або за комплексними показниками: показник готовності, показник технічного використання, середня сумарна і питома трудомісткість технічного обслуговування, середня сумарна і питома трудомісткість ремонту [4].

В даний час під надійністю частіше розуміють характеристику, яка застосовується для опису властивості готовності продукції і процесів.

Інформація про надійність автомобіля може бути отримана на основі випробувань по спеціальних методиках, в результаті спостережень за його роботою в експлуатації і аналізу його технічного стану при проведенні ТО. Такі спостереження носять довготривалий характер, вимагають від дослідника володіння методами математичної статистики, математичного планування експерименту, великих витрат матеріальних і трудових ресурсів.

Експериментальна частина

Для успішного проведення аналізу якості ТО і ремонту автомобіля необхідна побудова моделі якості послуг, що базується на номенклатурі показників, за якими здійснюватиметься аналіз і оцінка. При формуванні номенклатури показників якості послуг по ТО і ремонту автотранспорту найбільш відповідним інструментом є експертний метод [5].

Для проведення експертного опитування було вибрано двадцять чоловік з числа працівників автотранспортних підприємств. Опитування ділилося на два основні етапи:

- 1) виявлення номенклатури показників якості послуг по ТО і ремонту;
- 2) оцінювання ступеня значущості кожного з показників.

Для виявлення номенклатури показників був застосовано метод мозкового штурму, який також здійснювався в два етапи:

- 1) генерування ідей;
- 2) аналіз висунутих ідей.

Для спрощення генерування ідей результати представлені у вигляді діаграми рис 1.



Рис.1. Результати генерування ідей у вигляді діаграми

В ході аналізу отриманих результатів на другому етапі мозкового штурму була остаточно сформульована номенклатура показників:

1. Рівень автоматизації виробництва.
2. Технічні характеристики устаткування.
3. Цілісність надання послуги.
4. Параметри інструментів контролю і діагностичного устаткування.
5. Характеристики матеріальних ресурсів.
6. Кваліфікація персоналу.
7. Методика виконання послуги.

На другому етапі експертного опиту була проведена оцінка значущості кожного з виявлених показників для рівня якості послуги. Для цього був застосований експертний метод безпосереднього оцінювання із застосуванням семибальної шкали. Розрахунок значущості здійснювався по формулі:

$$\bar{B}_i = \frac{\sum_{j=1}^k A_{ij}}{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n A_{ij}} \quad (1)$$

де \bar{B}_i – значущість i -го показника ($i = 1, 2, \dots, n$), розрахована на підставі оцінок експертів ($j = 1, 2, \dots, k$);

A_{ij} — оцінка (у балах), дана i -му показнику j -м експертом.

Результати наведені в таблиці 1.

Оцінка рівня значущості показників якості у вигляді діаграми приведена на рис. 1

Для оцінки міри узгодженості думок експертів був розрахований коефіцієнт конкордації W :

$$W = \frac{12 \cdot C}{k^2(n^3 - n)} \quad (2)$$

де К – кількість експертів;
 Н – сума рангів (кількість показників);
 С – сума квадратів відхилень сум рангів по кожному об'єкту від середньої суми рангів по всіх об'єктах і експертах:

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^k A_{ij} - \bar{H} \right)^2 \tag{3}$$

де \bar{H} – середня сума рангів:
 $\bar{H} = (37+68+68+38+117+110+125)/7=80,4286$
 $W = \frac{12 \cdot 8193,012}{20^2(7^3 - 7)} = 0,79$

Таблиця 1

Оцінка рівня значущості показників якості

Порядковий номер експерта	Показник якості						
	Характеристики матеріальних ресурсів	Рівень автоматизації виробництв	Методика виконання послуги.	Цілісність надання послуги.	Кваліфікація персоналу.	Технічні характеристики устаткування	Параметри інструментів контролю і діагностичного устаткування.
1	3	2	6	1	4	5	7
2	1	2	4	3	7	5	6
3	1	3	5	2	7	4	6
4	1	4	3	2	5	7	6
5	2	5	3	1	7	4	6
6	1	5	4	2	3	6	7
7	2	6	1	3	7	4	5
8	2	4	3	1	6	5	7
9	3	5	2	1	6	4	7
10	1	4	3	2	7	6	5
11	2	4	3	1	6	5	7
12	2	1	4	3	7	5	6
13	3	1	4	2	7	5	6
14	1	4	2	3	5	6	7
15	2	1	5	3	4	7	6
16	2	3	4	1	7	5	6
17	1	5	3	2	4	7	6
18	3	2	4	1	5	7	6
19	3	4	1	2	5	6	7
20	1	3	4	2	8	7	6
Сума	37	68	68	38	117	110	125
Рівень значущості \bar{W}_i	0,065719	0,120782	0,120782	0,06749	0,207815	0,195382	0,222025

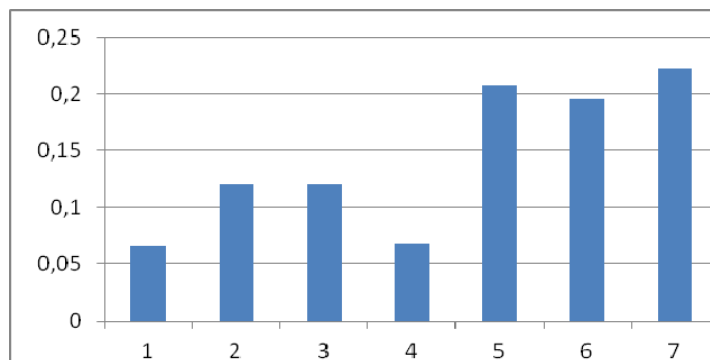


Рис.1. Проранжовані рівні значущості показників якості послуг ТО і ремонту автомобілів:
 1 – Характеристики матеріальних ресурсів; 2 – Рівня автоматизації виробництва; 3 – Методики виконання послуги;
 4 – Цілісність надання послуги; 5 – Кваліфікації персоналу; 6 – Технічні характеристики устаткування;
 7 – Параметри інструментів контролю і діагностичного устаткування

Показники якості	Сума рангів	Відхилення від середньої суми	Квадрат відхилення
Характеристики матеріальних ресурсів	37	-43,4286	1886,041
Рівень автоматизації виробництва	68	-12,4286	154,4694
Методика виконання послуги	68	-12,4286	154,4694
Цілісність надання послуги	38	-42,4286	1800,184
Кваліфікація персоналу	117	36,57143	1337,469
Технічні характеристики устаткування	110	29,57143	874,4694
Параметри інструментів контролю і діагностичного устаткування	125	44,57143	1986,612
Всього			8193,71

Коефіцієнт W змінюється в діапазоні від 0 до 1. Його рівність одиниці означає, що всі експерти присвоїли об'єктам однакові ранги. Чим ближче значення коефіцієнта до нуля, тим менш узгодженими є оцінки експертів.

Зазвичай вважається, що допустимий рівень узгодженості досягається при $W > 0,5$.

Висновок

В роботі була визначена оптимальна номенклатура показників якості технічного обслуговування і ремонту автомобілів для оцінки рівня якості послуг, які надають станції технічного обслуговування. За допомогою експертного методу було визначено наступні показники якості, які найбільш впливають на якість надаваних послуг: рівень автоматизації виробництва, технічні характеристики устаткування, цілісність надання послуги, параметри інструментів контролю і діагностичного устаткування, характеристики матеріальних ресурсів, кваліфікація персоналу, методика виконання послуги. Для оцінки міри узгодженості думок експертів був розрахований коефіцієнт конкордації, якій сягнув 0.73, що підтверджує правильність вибору показників якості.

Література

1. Техническая эксплуатация обслуживание и ремонт автотранспортных средств / [Зорин В.А., Луканин В.Р., Кузнецов В.С., Коробкова Р.И.]. – М. : РООИП, 2000. – 456 с.
2. Зорин В.А. Качество, эффективность и основы сертификации машин и услуг / Зорин В.А., Грифф М.И., Рубайлов А.В. – М. : МАДИ 2001, Ч. I, II, III. – 2003.
3. Храмов Н.В. Обкатка и испытание автотракторных двигателей / Храмов Н.В., Королев А.Е., Малаев В.С. – М. : Агропромиздат, 1991. – 125 с.
4. Системи управління якістю : ДСТУ ISO 9001-2001. Вимоги.
5. Левковец П.Р. Качество ремонта и ТО в АТП / Левковец П.Р., Еородиский В.И., Калита П.Я. – К. : Техника, 1990. – 90 с.

References

1. Zorin V.A., Lukanyan V.R., Kuznetsov V.S., Korobkova R.I. Technical operation of maintenance and repair of motor vehicles. M.: ROOIP, 2000. 456 p.
2. Zorin V.A., Griff M.I., Rubailo V.A. Quality, efficiency and foundations sertifikatsii machines and services. Part - I, II, III. - M.: MADI 2001, 2003.
3. Hramtsov N.V. Korolev A.E., Malaev V.S. Running-in and testing of automotive engines. M. Agropromizdat, 1991. – 125 p.
4. DSTU ISO 9001-2001. Quality Management System. Requirements.
5. Levkovets P.R., Eorodysky V.I., Kalita P.Y. The quality repairs and maintenance of production. Kiev: Technology, 1990. 90p.

Рецензія/Peer review : 20.1.2014 р.

Надрукована/Printed : 7.2.2014 р.

Рецензент: д.т.н. Голуб С.В.