УДК 629.113

ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА НАДЕЖНОСТЬ ПНЕВМОПОДВЕСКИ АВТОБУСОВ БОЛЬШОГО КЛАССА KAROSA C-934

Мальшаков А.В.

Тюменский государственный нефтегазовый университет, Тюмень, e-mail: Albert_Nord@mail.ru

В статье рассматривается экспериментальные исследования после выбора объекта, постановки цели и задачи эксперимента, выбираются наиболее важные факторы, которые влияют на систему. В качестве метода, позволяющего выбрать наиболее значимые факторы используется метод априорного ранжирования.

Ключевые слова: эксперимент, эксперты, автобус большого класса, агрегаты, подвеска

ASSESSING SIGNIFICANCE OF FACTORS AFFECTING THE RELIABILITY OF THE AIR SUSPENSION OF BUSES OF A LARGE CLASS OF KAROSA C-934

Malshakov A.V.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: Albert_Nord@mail.ru

The article discusses a pilot study after selecting the object, purpose and objectives of the experiment choose the most important factors that affect the system. As a method, allowing you to select the most significant factors used the method of a priori ranking.

Keywords: the experiment, experts, bus large class, assemblies, suspension

Нефтегазовая отрасль играет важную роль в экономике Российской Федерации. В нефтяной промышленности технологический транспорт играет важную роль. Помимо участи в технологических процессах, он обеспечивает перевозки пассажиров, для этого используются автобусы большого класса [2, 5]. Надежность важна для автобусов, так как от нее зависит комфорт и безопасность пассажиров [8, 12]. В конструкции подвески используются пневмобалонны. В зимний период времени существенно возрастает количество отказов по сравнению с летним периодом. Это ведет к неравномерной потребности в запасных частях.

Целью исследования является снижение затрат на эксплуатацию путем установления закономерностей формирования потока отказов пневмоподвески автобусов большого класса с учетом влияния сезонной вариации интенсивности и условий эксплуатации, а также совершенствование на этой основе методик определения потребности в запасных частях.

Одной из важной части исследования является выявление факторов, влияющих на отказы пневмоподвски автобуса.

Необходимым условием успешной работы автотранспортного предприятия является эффективная работа системы материально-технического снабжения [3, 6, 9]. Для того чтобы обеспечить, с одной стороны, бесперебойное снабжение ресурсами и исключить простои автомобилей из-за их отсутствия, а с другой – минимизировать затраты на их доставку и хранение, необходимо знать, какие факторы влияют на процесс расходования и восполнения ресурсов [1, 4, 10, 11, 12].

Всю совокупность факторов можно разделить четыре группы: конструктивные, эксплуатационные, технологические и организационные [1, 10] (рис. 1).

В качестве метода выявление наиболее значимых факторов используется метод априорного ранжирования.

На начальном этапе исследования составили анкету. В анкету включили 5 факторов, влияющих на надежность автобуса. В эксперименте участвовало 7 экспертов компании ОАО «Сурутнефтегаз».

Были рассмотрены следующие факторы:

– природно-климатические условия;
– дорожные условия;
– интенсивность эксплуатации;
– природно-климатические условия;
– техническое состояние.

Матрица рангов, полученная из анкет, приведена в таблице.

Оценка согласованности мнений экспертов проводилась по коэффициенту конкордации:

$$W = \frac{12 \cdot 341}{5^2 \cdot (7^3 - 5)} = 0{,}62.$$

Несмотря на то, что полученное значение коэффициента конкордации значительно отличается от нуля, проверим его значимости по критерию Пирсона:

$$\chi^2 = \frac{12 \cdot 341}{5 \cdot 7(7+1)} = 18{,}73.$$

Рис. 1. Классификация факторов, влияющих на расход автомобильных запчастей [1]

Номер эксперта	X_1 – Классификация водителя	X_2 – Дорожные условия	X_3 – Интенсивность эксплуатации	X_4 – Природно-климатические условия	X_5 – Техническое состояние
1	5	3	4	1	2
2	4	2	3	1	5
3	5	4	3	1	2
4	5	2	1	2	3
5	5	2	4	1	2
6	5	3	2	1	4
7	5	4	2	1	3
∑	34	20	19	8	21
Δi	–13,6	0,4	1,4	12,4	–0,6
$(\Delta i)^2$	184,96	0,16	1,96	153,76	0,36

Рис. 2. Диаграмма априрного ранжирования факторов

Гипотеза о наличии согласованности мнений экспертов может быть принята, если при заданном числе степеней свободы табличное значение χ^2 меньше расчетного для 5% погрешности расчета.

С учетом 5% уровня значимости числа степеней свободы $f = 6$ табличное .значение критерия $\chi^2 = 12{,}6$. Следовательно, мнение экспертов согласованно. Построим диаграмму рангов для рассматриваемых факторов (рис. 2).

Таким образом, по результатам проведенного эксперимента установлено, что в наибольшей степени на надежность пневмоподвески автобусов влияют природно-климатические условия.

Список литературы

1. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / под ред. Е.С. Кузнецова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2001. – 535 с.

2. Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче: учебное пособие / Н.С. Захаров, А.И. Яговкин, С.А. Асеев и др.; под ред. Н.С. Захарова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 508 с.

3. Захаров Н.С. Информационное обеспечение системы контроля индекса клиентской лояльности / Н.С. Захаров, Л.А. Текутьев // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 3. – Режим доступа: http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2506. 2916 (доступ свободный). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Захаров Н.С. Техническое обслуживание автомобилей и автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие. – Тюмень: Вектор бук, 1997. – 176 с.

5. Захаров Н.С. Оценка стратегий развития транспортно-технологических систем // Проблемы эксплуатации и обслуживания транспортно-технологических машин: Доклады международ. науч.-техн. конф. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2006. – С. 73–84.

6. Захаров Н.С. Влияние сезонных условий на расходование ресурсов при эксплуатации автомобилей / Н.С. Захаров, Г.В. Абакумов, А.В. Вознесенский. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 115 с.

7. Захаров Н.С. Влияние сезонных условий на процессы изменения качества автомобилей. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2003. – 141 с.

8. Захаров Н.С. Влияние сезонных условий на надежность автомобилей Урал-4320 / Н.С. Захаров, Г.В. Абакумов, Ю.М. Першин // Повышение эффективности использования колесных и гусеничных машин в суровых условиях: сб. тр. международ. науч.-техн. конф. – Тюмень: ТюмГНГУ, 1996. – С. 60–66.

9. Захаров Н.С. Проектирование автотранспортных предприятий с использованием ПЭВМ. – Тюмень: ТюмГНГУ, 1998. – 409 с.

10. Захаров Н.С. Концепция формирования качества автомобилей в процессе эксплуатации // Приспособленность автомобилей, строительных и дорожных машин к суровым условиям эксплуатации: Межвузовский сборник научных трудов. – Тюмень ТюмГНГУ, 1999. – С. 59–62.

11. Захаров Н.С. Влияние квалификации рабочих на затраты при обслуживании и ремонте транспортно-технологических машин в нефтегазодобыче / Н.С. Захаров, Г.В. Абакумов, С.В. Елесин, С.Ю. Кичигин // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2012. – № 6. – С. 112–120.

12. Захаров Н.С. Техника транспорта. Обслуживание и ремонт. Часть 1. Теоретические основы: Курс лекций. – Тюмень: ТюмГНГУ, 1998. – 48 с.