# АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ДОРОЖНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕГИОНА

**Зингиров Сайдолим Джураевич**

***Доцент кафедры транспортной логистики Андижанский государственный технический институт***

***Tel: +998 94 259 17 37***

**Аннотация.** В данной статье представлено влияние дорожно-климатических условий на техническое состояние и производительность автомобиля, а также подробно изучено влияние других климатических факторов на детали автомобиля. Ухудшение дорожно-климатических условий, таких как наличие нефти, снега и льда, повреждение дорожной поверхности, напрямую влияет на расход топлива автомобиля, характеристики колес, эффективность двигателя и трансмиссионной системы, воздушные фильтры и другие компоненты. Кроме того, отдельно изучаются основные технические проблемы, возникающие при эксплуатации автомобилей в различных климатических условиях, такие как негативные изменения двигателя, выход из строя аккумуляторов, износ шин и ухудшение четырехступенчатой системы. Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть особенно полезны для транспортных специалистов, автопроизводителей и пользователей.

**Ключевые слова:** автомобиль, климат, дорога, эксплуатация, двигатель, агрегат, механизм, температура, трение, абразивная частица.

**Annotatsiya**. Ushbu maqolada yo‘l-iqlim sharoitlarining avtomobilning texnik holati va ishlashiga ta’siri chuqur o‘rganilgan, shuningdek, boshqa iqlim omillarining avtomobil qismlariga ta’siri tahlil qilingan. Yo‘l-iqlim sharoitining yomonlashuvi, masalan, moy, qor va muzning mavjudligi, yo‘l qoplamasining shikastlanishi transport vositasining yoqilg‘i sarfiga, g‘ildiraklarning ishlashiga, dvigatel va transmissiya tizimining samaradorligiga, havo filtrlari va boshqa qismlarga bevosita ta’sir qiladi. Bundan tashqari, avtomobillarni turli iqlim sharoitlarida ekspluatatsiya qilishda yuzaga keladigan asosiy texnik muammolar, ya’ni dvigateldagi salbiy o‘zgarishlar, akkumulyatorlarning ishdan chiqishi, shinalarning yeyilishi va to‘rt yuritmali tizimlarning shikastlanishi alohida o‘rganiladi. Tadqiqot davomida olingan natijalar transport mutaxassislari, avtomobil ishlab chiqaruvchilari va foydalanuvchilari uchun ayniqsa foydali bo‘lishi mumkin.

**Kalit so‘zlar:** avtomobil, iqlim, yo‘l, ekspluatatsiya, dvigatel, agregat, mexanizm, harorat, ishqalanish, abraziv zarracha.



ISSN 3030-3907

**Abstract.** This article thoroughly examines the impact of road-climatic conditions on the vehicle's technical condition and operation, and analyzes the impact of other climatic factors on vehicle parts. Deterioration of road and climatic conditions, such as the presence of oil, snow, and ice, damage to the road surface, directly affects the fuel consumption of the vehicle, the operation of the wheels, the efficiency of the engine and transmission system, air filters, and other parts. In addition, the main technical problems arising during the operation of vehicles in various climatic conditions, namely negative changes in the engine, battery failure, tire wear, and damage to four-wheel drive systems, are studied separately. The results obtained during the study can be especially useful for transport specialists, car manufacturers, and users.

**Keywords:** automobile, climate, road, operation, engine, unit, mechanism, temperature, friction, abrasive particle.

**Введение**

Во время эксплуатации автомобилей на безопасность автомобиля влияют следующие факторы: Дорожные условия представляют собой скорость движения, радиус поворота, плоскость поверхности, высоту и размер склонов, качество (надлежащего) строительства дороги [1]. Когда автомобиль едет по грязной, неровной дороге вместо асфальтированной, число оборотов цифрового коленчатого вала увеличивается, а число зацеплений муфты, числа ускорений и замедлений, а также числа остановок (тормозов) увеличивается [2]. Это в десять раз дороже, чем ходить по асфальтированной дороге. В результате ускоряется процесс износа агрегатов и механизмов, деталей автомобиля [3].

**Методология**

На горных дорогах в результате частых и длительных остановок тормозной барабан и (транспортер) покрывают тепло до 350°C, коэффициент трения снижается, и процесс остановки ухудшается. В этом случае парковочные крышки съедаются в 5-10 раз больше. Горные дороги оказывают значительное влияние на износ шин, сокращая срок их службы в 3-4 раза. увеличивает расход топлива и снижает мощность [4]. Климатические условия представлены температурой воздуха, барометрическим давлением и влажностью. Более половины территории бывшего Советского Союза считается холодным регионом (температура составляет -20°C более половины года), эта низкая температура воздуха оказывает существенное влияние на техническое состояние автомобиля. Эксплуатация автомобилей в таких условиях приводит к переохлаждению всех агрегатов и механизмов [5]. Становится трудно запускать холодный двигатель, жидкость в системе охлаждения замерзает, а электролит



ISSN 3030-3907

аккумулятора чрезвычайно холодный. Причиной сложной работы холодных карбюраторных двигателей (при низких температурах) является низкая летучесть бензина, повышение вязкости масла, снижение емкости аккумулятора и напряжения на полюсах [6]. Низкая температура дизеля (входящего в цилиндры), температура сжатого воздуха не ниже 350-380°C, в результате чего подача топлива замедляется и ухудшается качество распыления и зажигания. Эксперименты показывают, что износ двигателя в 5-6 раз выше температуры воды 30°C (температура воды 80°C). При низкой температуре воздуха расход топлива увеличивается на 5-20%. Повышение температуры окружающего воздуха снижает выделение тепла из радиатора, вызывая перегрев двигателя [7]. В этом случае двигатель работает с детонацией, снижая его мощность, экономичность и долговечность.

Группа конструктивных факторов, влияющих на надежность транспортного средства, включает: уровень надежности; уровень сложности конструкции; степень гомогенизации (унификации). Уровень надежности оценивается отношением затрат на разработку транспортного средства и содержание его в техническом состоянии. Основные конструктивные факторы, влияющие на уровень надежности:

а) форма и размеры деталей, относительное давление и напряжения на поверхности деталей, усталостная прочность металла;

б) прочность конструкции, изменение формы деталей под воздействием эксплуатационных нагрузок;

в) точное расположение поверхностей и осей деталей, работающих в соединении, относительно друг друга;

ж) правильный выбор передач (посадки), обеспечивающих надежную работу подвижных и неподвижных соединений;

г) оснащение двигателей эффективными масляными насосами;

е) производительность типа маслонасоса масла без пузырьков;

ж) использование системы вентиляции картера, масляных радиаторов и качественной очистки масла для снижения температуры масла и замедления его износа;

z) использование центрифуг с гидрореактивным приводом, которые очищают масло во второй раз в двигателях;

i) создание специальных каналов для центробежной очистки масла на коленчатых валах;

k) использование термостатов и других факторов в системе охлаждения для поддержания оптимальной температуры.



ISSN 3030-3907

Уровень сложности конструкции. При проектировании транспортного средства необходимо учитывать требования к надежности в период от выбора схемы работы каждого узла и детали до создания его конструкции. Конструкция автомобиля должна быть относительно простой и состоять из как можно меньшего количества элементов. С точки зрения теории надежности, элементы транспортного средства представляют собой сложную систему, соединенную один за другим.

Если отказ каждого элемента транспортного средства рассматривается как независимое случайное событие, то вероятность безвредной работы транспортного средства определяется следующим образом:

$$R_{TB}(L) = R_{Д}(L) x R_{u}(L) x R_{ук}(L) x ..... x R_{i}(L) = \prod_{i=1}^{n} R_{i}(L)$$

где: RTV (L) - вероятность целостной работы транспортного средства;
Rd (L) - вероятность безвредной работы двигателя;
Ri (L) - вероятность безвредной работы механизма;
RUK (L) - вероятность безвредной работы редуктора;
Ri (L) - это вероятность того, что i-й агрегат будет работать без повреждений.
Если все агрегаты имеют одинаковую надежность,

$$R_D(L) = R_I(L) = R_{uk}(L) = R_i(L) = R$$

в таком случае

$$R_{tb}(L) = R^n,$$

где: n - количество агрегатов.

Аналогичным образом определяется вероятность функционирования агрегата, системы, узлов без повреждений.

Вероятность безвредной работы транспортного средства находится следующим образом с учетом

$$RTB(L) = \prod_{i=1}^{n} x \overset{m}{C}_{j=1} R(L)$$

вероятность безвредной работы деталей агрегата:

Таким образом, чем сложнее конструкция автомобиля, тем ниже уровень надежности, и при проектировании необходимо стремиться к получению наиболее оптимальной конструкции. Желательно применять одни и те же принципы надежности и долговечности элементов автомобиля или добиваться многократной замены агрегатов и деталей в течение срока службы при ремонте.

Уровень гомогенизации (унификации). Надежность транспортных средств также может быть повышена за счет использования унифицированных и стандартизированных компонентов и деталей,


ISSN 3030-3907

поскольку они успешно прошли испытания в типичных условиях эксплуатации и показали свою высокую надежность. Например, к ним могут относиться подшипники, уплотнения, детали электрооборудования, нормали и ряд стандартизированных деталей. Использование стандартизированных деталей в конечном итоге снижает стоимость процессов технического обслуживания и ремонта, а также инвентаризации необходимых запасных частей и крепежных элементов.

**Результат и обсуждение**

Относительная влажность воздуха составляет 43-75%. За относительное значение пыли принята масса пыли в 1 м3 воздуха. В зависимости от условий эксплуатации количество пыли может составлять от 0,01 до 15 г/м3. Любые твердые частицы в пыли опасны для двигателя автомобиля, особенно оксид кремния, который вызывает быструю коррозию трущихся деталей (Таблица 1).

**Таблица-1.**

**Частицы пыли в воздухе,%**

| Высота от дороги, м | Состав частиц | | | Размер частиц, мкм | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $SiO_2$ | $Al_2O_3$, FeO, CaO | Другие элементы | 5 гача | 5-10 | 10-50 | Более 50 |
| 0,45 | 30-50 | 55-65. | 5-10 | 8,9 | 38. | 41,5 | 11,9 |
| 0,65 | 50-60 | 40-45 | 0-5 | 19. | 48. | 28,7 | 5,3 |

Атмосферное давление является одним из основных факторов эффективности двигателя. Особенно на высокогорных дорогах становится трудно обеспечить достаточным количеством воздуха для работы двигателя из-за снижения атмосферного давления. Например, если высота над уровнем моря увеличится с 0 до 2000 м, атмосферное давление уменьшится с 0,098 мПа до 0,077 мПа, температура с 15 до 2, а плотность воздуха уменьшится до 20%.

Солнечная радиация негативно влияет на кузов автомобиля. Солнечная энергия составляет от 2690 до 2750 часов в год, а солнечная радиация - от 280 до 300 Вт/м.

**Заключение**

Климатические условия территории нашей страны состоят из засушливых, горных и пустынных зон, изменения атмосферного давления и, самое главное, большого количества пыли в воздухе. Абразивные частицы в пыли ускоряют коррозию деталей автомобилей и, как следствие, снижают их эксплуатационную надежность. Кроме того, абразивные частицы попадают в цилиндры двигателя вместе с топливом, ускоряя его отказ. Частицы пыли



ISSN 3030-3907

могут попасть в топливо через воздух, при транспортировке топлива из одного места в другое, при его заправке в автомобиль и в ряде других условий. Поэтому проблемы повышения эксплуатационной надежности производимых автомобилей в климатических условиях Центральной Азии, в частности, Узбекистана, остаются актуальными.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori «2017-2021 yillarda avtomobil sanoatini jadal rivojlantirish va boshqaruvini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida», 01.06.2017 y. PQ-3028
2. Alixodjayev A.A. Avtomobillarning ishlash sharoitini hisobga olgan holda texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash me’yorlarini boshqarish: Avtoref. dis. kand. texn. nauk. -T, 2008. — 18 s.
3. Ziyayev, K.Z. Avtomobil harakat rejimlarini sintez uslubi bilan me’yoriy harakat siklini yaratish: Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. –Toshkent. -2017. –B. 111.
4. Автомобиллар техник эксплуатастияси. Қайта ишланган ва тўлдирилган 4-нашри. (проф. Е.С. Кузнецов, А.П.Болдин, В.М.Власов ва бошқалар. – М.: Наука, 2004й., Тошкент “VORIS-NASHRIYOT”, 2006. – 630 б
5. Mamasoliyev B., Melikuziev A., Sotvoldiyev O. Research of Factors Affecting the Cylinder-Porshen Group Work Process //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 7. – С. 8-12.
6. Melikuziev A. et al. IMPROVING THE PERFORMANCE OF THE FUEL INJECTION SYSTEM //Development and innovations in science. – 2022. – Т. 1. – №. 14. – С. 10-14.
7. Ikromov N. et al. Analysis of mechanical properties of polymer bushing used in automobile industry //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2021. – Т. 10. – №. 3. – С. 560-563.


ISSN 3030-3907