ИЗУЧЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Мирзаев Аблиханнон Абдиманнабович
Андижанский государственный технический институт ассистент кафедры "Транспортная логистика"
Турабоев Холмурод Рустамжон угли
старший преподаватель Андижанского государственного технического института,
E-mail: holmurodturaboyev@gmail.com,
Tel: +998 94 417 00 91
Мансуров Мухаммадякуб Кундузович
Андижанский государственный технический институт старший преподаватель кафедры транспортной логистики

Аннотация: В настоящее время ряд масштабных реформ, проводимых в нашей стране, приносят свои плоды. Также автомобильная промышленность вступает в новую эпоху развития, прогресса и обновления. И, конечно же, удовлетворение запросов потребителей важная задача в каждой сфере, будь то производство или оказание услуг, любой товар или услуга должны иметь высокое качество, отвечающее потребностям заказчика. Также в постоянно растущем, глобализирующемся мире производство стильных, комфортных, удобных и обладающих множеством преимуществ современных автомобилей для покупателей является требованием времени. Тип автомобилей, выпускаемых в нашей стране, увеличивается с каждым днем, но в выпускаемых автомобилях имеются технические неисправности и многие неисправности возникают в период эксплуатации. Например, легковые автомобили Cobalt, Lacetti имеют некоторые проблемы с тормозной системой, опасные для жизни человека. Ежегодно из-за неисправностей тормозной системы происходит несколько сотен автомобильных аварий. Поэтому посредством этой статьи мы подробно изучим подобные проблемы и покажем важность их решения.

Ключевые слова: тормозная система, трение, безопасность движения.

Abstract: Currently, a number of large-scale reforms carried out in our country are bearing fruit. Also, the automobile industry is entering a new era of development, progress and renewal. And, of course, satisfying consumer demands is an important task in every area, be it production or provision of services, any product or service must be of high quality that meets the needs of the customer. Also, in the constantly growing, globalizing world, the production of stylish, comfortable, convenient and with many advantages of modern cars for buyers is a requirement of the time. The

ISSN 3030-3907

type of cars produced in our country is increasing every day, but the cars produced have technical faults and many faults occur during operation. For example, Cobalt, Lacetti cars have some problems with the braking system, dangerous to human life. Every year, several hundred car accidents occur due to brake system faults. Therefore, through this article, we will study such problems in detail and show the importance of solving them.

Key words: braking system, friction, traffic safety.

Annotatsiya: Hozirgi kunda mamlakatimizda olib borilayotgan bir qator keng ko‘lamli islohotlar o‘z samarasini bermoqda. Shuningdek, avtomobilsozlik sanoati rivojlanish, taraqqiyot va yangilanishning yangi davriga qadam qo‘ymoqda. Va, albatta, iste’molchilar talabini qondirish har bir sohada, xoh u ishlab chiqarish yoki xizmat ko‘rsatish bo‘lsin, har qanday mahsulot yoki xizmat mijozning ehtiyojlarini qondiradigan yuqori sifatli bo‘lishi kerak. Shuningdek, tobora o‘sib borayotgan, globallashib borayotgan dunyoda xaridorlar uchun zamonaviy, bejirim, shinam, qulay va ko‘plab afzalliklarga ega bo‘lgan avtomobillarni ishlab chiqarish davr talabidir. Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan avtomobillar turi kun sayin ortib bormoqda, lekin ishlab chiqarilayotgan avtomobillarda texnik nosozliklar mavjud va ekspluatatsiya jarayonida ko‘plab nosozliklar uchraydi. Masalan, Cobalt, Lacetti avtomobillarining tormoz tizimida inson hayoti uchun xavfli bo‘lgan ayrim muammolar bor. Har yili tormoz tizimidagi nosozliklar tufayli bir necha yuzlab avtohalokatlar sodir bo‘ladi. Shuning uchun ushbu maqola orqali biz bunday muammolarni batafsil o‘rganamiz va ularni hal qilishning muhimligini ko‘rsatamiz.

Kalit so‘zlar: tormoz tizimi, ishqalanish, harakat xavfsizligi.

Введение.

Автомобильная промышленность развивается изо дня в день, и то, что Республика Узбекистан входит в число стран-производителей автомобилей, является признаком ее несравненного потенциала и фактором, подтверждающим ее величие в будущем [1]. принимаемых сегодня мер по предотвращению дорожно-транспортных происшествий, не позволяет снизить их количество. Это ставит перед экспертами задачу очень серьезного подхода к проблемам безопасности дорожного движения [2].

Автомобили так быстро вошли в нашу жизнь, что без них сложно представить жизнь. Сегодня, в частности, широким спросом пользуются перевозки сырья и готовой продукции, открытая добыча угля и руды, промышленное строительство жилых домов и промышленных предприятий, перевозка необходимых для сельского хозяйства грузов, удобрений и различных продуктов. доставка товаров непосредственно потребителям и

ISSN 3030-3907

другие вопросы [3]. Экономическое развитие Узбекистана зависит от уровня развития машиностроительной промышленности, качества выпускаемых машин, их конкурентоспособности на мировом рынке по технико-технологическим, эксплуатационным и экономическим показателям [4].

С учетом условий эксплуатации в нашей стране разработаны научно-практические рекомендации, основанные на сборе данных о неисправностях тормозной системы легковых автомобилей и определении причин их возникновения. Также общее содержание и направление исследований и рекомендаций будут следующими:

1. Определение неисправностей тормозной системы легковых автомобилей в условиях эксплуатации и их причины.

2. Выявление факторов, влияющих на эксплуатационную надежность тормозной системы легковых автомобилей, и поиск путей их устранения.

Анализ литературы.

В.А. Иларионов, Б.Е. Боровской, Ю.Б. Суворова, С.А. Евтюкова, Е.Р. Домке, В.А. Бекасова, Н.М. Кристи, Е.А. Китайгородского и других отечественных ученых. Проблемы получения исходных данных для исследования процесса торможения автомобиля (в частности, коэффициента движения колес транспортного средства по дороге) В.Ю. Гиттис, Д.'. Великанова, Е.В. Михайловский, Г.В. Зимелева, Е.Г. Одлиха, Ю.В. Кузнецов и многие другие местные учёные. Также этот вопрос отражен в работах отечественного триболога А.В. Чичинадзе и И.В. Крагельский. Среди зарубежных работ следует выделить исследования Р. Байетта, Р. Уоттса, Д. Коллинза, Д. Морриса, Дж. Реймеля, Дж. Вонга и многих других ученых [5-8].

Несмотря на достаточно широкий спектр исследований по данному вопросу, в настоящее время эта тема ограничивается изучением непосредственного торможения автомобиля, отнесенного к определенной категории (без подкатегорий), освещенной лишь в узконаправленном среднем спектре. опорную поверхность также разделяют на типовые варианты без учета конструкции и эксплуатационных характеристик этих контактных элементов (шин колес автомобиля и дорожного покрытия).

Методология исследования.

В настоящее время над выявлением дефектов тормозной системы автомобилей работают многие ученые, например, Александрова М. П, Никульникова Е. Н, Федосеева В. Н. и другие рассматривали следующие вопросы: тормозные механизмы, используемые в автомобилях, их

ISSN 3030-3907

классификация; Проанализированы и изучены характеристики колодок, требования к ним, влияние эксплуатационных факторов на работу тормозной системы автомобилей [9,10].

Вашуткин Александр Сергеевич представлены рекомендации по обоснованию параметров тормозного механизма и обеспечению стабильности тормозного момента. Кроме того, разработаны рекомендации по применяемым методам улучшения качества рабочей поверхности тормозных колодок и тормозных дисков [11].

Анализируя приведенные выше случаи, я поставил перед собой следующие цели по выявлению и устранению неисправностей в тормозной системе автомобилей Cobalt:

- Факторы, влияющие на надежность автомобилей, эксплуатируемых в Республике Узбекистан.
- и предупреждению причин выхода из строя деталей тормозной системы легковых автомобилей .
- и устранения неисправностей тормозных систем автомобилей Кобальт с учетом климатических условий .
- Разработка предложений по повышению безопасности автомобилей за счет современных систем активной безопасности в легковых автомобилях «Cobalt».

условий эксплуатации на конструкцию и характеристики автомобиля.

Автомобиль создается для определенных условий эксплуатации. Условия эксплуатации состоят из трех частей: условия движения, дорожные условия и погодные условия;

Условия транспортировки определяются рядом факторов, связанных с функционированием транспортного средства. Условия перевозки грузовых автомобилей включают тип груза, размер, партию, расстояние и организацию перевозки, погрузку и разгрузку, груз.

хранение, техническое обслуживание и ремонт транспортных средств.

Тип груза определяется его физико-механическими свойствами, плотностью, массой, габаритами, стоимостью, массой и скоростью перевозки. Партия определяется размером одного автомобиля или грузовика. Расстояние доставки это расстояние, на которое должен быть доставлен товар , и может быть местным (до 50 км) и дальним (более 50 км). Организация транспорта подразумевает, сколько времени автомобиль находится на работе (в часах или днях), расстояние, пройденное за день (в километрах), сколько дней в году он находится на работе, расстояние, пройденное за год (в км). организация грузоперевозок (время суток, дни недели, месяцы года), говорят,

ISSN 3030-3907

организует работу водителя. Сброс груза может быть ручным или механизированным.

Транспортное средство должно быть рассчитано на перевозку определенной нагрузки, например: используются системы для жидких грузов, самосвалы для сыпучих грузов. Партия грузов определяет грузоподъемность автомобиля.

При местных перевозках целесообразно использовать транспортные средства с высокой проходимостью и механизированными погрузочно-разгрузочными работами.

Результат.

Одним из внешних факторов, влияющих на работу тормозной системы Cobalt, являются шины.

С разным контактом и сцеплением с дорогой имеют разную эффективность торможения. Поэтому рекомендуется поддерживать давление в шинах на стандартных значениях, равномерно. Шины на одной оси должны иметь примерно одинаковую глубину и рисунок протектора.



Рисунок 1. Дорожно-транспортное происшествие с Cobaltom, вызванное выходом из строя шин и тормозной системы.

Многие аварии происходят из-за плохого контакта шин с землей, например, лопнула шина кобальтового автомобиля или проблемы, вызванные плохим контактом с асфальтобетоном.

Загрузка автомобиля.

Если автомобиль загружен неравномерно, для торможения колес, несущих больший вес, чем другие колеса, требуется больший тормозной

ISSN 3030-3907

момент. Для торможения полностью загруженного автомобиля необходимо с большой силой нажимать на тормозные рычаги.

Углы крепления колес это приводит к тому, что автомобиль уводит в сторону при торможении.

Автомобили Cobalt выпускаются с конструктивной неисправностью тормозной системы, при движении автомобиля с включенным кондиционером и до упора рулевым колесом происходит замерзание педали тормоза, что приводит к множеству дорожно-транспортных происшествий.
В качестве решения вышеописанной проблемы у меня есть электронное управление, определяющее состояние поворота руля при повороте руля на 90^0 вправо и влево от исходного положения при движении автомобиля с включенным кондиционером.

К блоку, то при превышении рулем автомобиля заданного предела датчик должен дать команду электронному блоку управления на выключение кондиционера. В результате будет предотвращено застревание педали тормоза автомобиля, и, как следствие, в некоторой степени будут предотвращены дорожно-транспортные происшествия из-за отказа тормозной системы.

Кроме того, при эксплуатации автомобилей Кобальт наблюдаются следующие неисправности в тормозной системе:

- слабый тормозной эффект,
- что колеса не свободны от торможения или не вращаются,
- что тормозные механизмы на одной оси работают неодинаково
- попадание воздуха в гидравлическую систему и утечка тормозной жидкости,

Ослабление действия тормозов наблюдается при нарушении регулировок тормозных механизмов и рулевого управления, загрязнении или смазке тормозных колодок, попадании воздуха в систему рулевого управления, уменьшении объема тормозной жидкости. В автомобилях с гидроусилителем снижение эффективности торможения также может быть вызвано неправильной работой усилителя.

Основные причины, по которым колеса не освобождаются от торможения, заключаются в том, что детали тормозного механизма под воздействием тепла увеличиваются в размерах и их поверхности трения прилипают друг к другу в результате чрезмерного торможения. Неравномерность работы тормозных механизмов на колесах приводит к крену автомобиля в сторону при торможении. Такая ситуация часто возникает из-за неправильной регулировки тормозных механизмов, а также

ISSN 3030-3907

причин, перечисленных выше. Эффективность торможения снижается при попадании воздуха в гидравлическую систему. Особенно это заметно при нажатии педали тормоза. В этой ситуации для хорошего торможения необходимо несколько раз нажать на педаль. В результате нарушения герметичности

При утечке тормозной жидкости из системы тормозная система выйдет из строя, либо в двухконтурных системах выйдет из строя один из контуров. В результате исследования тормозной системы автомобиля Кобальт нами были выявлены следующие недостатки и разработаны пути их устранения (табел. 1).

Неисправность	Метод устранения
I-неисправность: эффективность торможения недостаточна.	
1.1 . Утечка жидкости из колесных цилиндров передних или задних тормозных механизмов.	1.1 . Замените неисправные детали колесных цилиндров, промойте и просушите барабаны и колодки, удалите воздух из тормозной системы.
1.2. В гидравлической системе тормозной системы имеется воздух.	1.2. Воздух удаляется из гидранта
1.3. Резиновые прокладки (манжеты) на главном цилиндре повреждены.	1.3. Манжеты заменяются, гидросистема прокачивается.
Неисправность II: Автомобиль самостоятельно тормозит во время движения.	
2.1. Воздух засасывается вокруг защитного кожуха вакуумного усилителя.	2.1. После замены вакуумного усилителя снимите защитный кожух и смажьте компрессор маслом SIATIM-221.
2.2. Прокладка крышки усилителя съедена или прокладка установлена неправильно и расшаталось регистрационное кольцо.	2.2. Вакуумный усилитель заменен.
Неисправность III: Все колеса не полностью освобождены от торможения.	
3.1. Педаль тормоза не имеет свободного хода. Регулировочный болт вакуумного усилителя	Регулировка свободного хода педали тормоза, выступ регулировочного болта составляет 1,25 . . . Поставлено 2,0 мм.

ISSN 3030-3907

выступает в сторону головки блока цилиндров.	
3.2. Корпус клапана не перемещается, поскольку диафрагма зажата.	3.2. Вакуумный усилитель заменен. Необходимо прочистить отверстие и удалить воздух из гидросистемы.
3.3. Отверстие для жидкости в главном цилиндре загрязнено.	3.3. Замена вакуумного усилителя.
3.4. Прокладки головки блока цилиндров заклинили.	3.4. Необходимо промыть тормозной жидкостью гидравлическую тормозную магистраль, заменить манжеты, выпустить воздух из магистрали.
3.5. Поршень головки блока цилиндров застрял в цилиндре.	3.5. Главный цилиндр следует проверить и при необходимости заменить.
Неисправность IV: Одно из колес тормозит, даже если педаль не нажата.	
4.1. Из-за воздействия коррозии поршень цилиндра заклинивает.	4.1. Цилиндр необходимо разобрать, очистить, промыть, а поврежденные детали заменить.
4.2. Манжеты пережимаются в рабочем цилиндре.	4.2. Необходимо заменить манжеты и промыть тормозную жидкость тормозной накладкой.
V-неисправность: тянет автомобиль в сторону при торможении.	
5.1. Тормозная жидкость вытекает из рабочих цилиндров.	5.1. Необходимо заменить манжеты и удалить воздух из тормозной системы.
5.2. Поршень застрял в рабочем цилиндре.	5.2. Цилиндр разбирают и заменяют поврежденные детали.
5.3. Тормозные диски или барабаны загрязнены или загрязнены.	5.3. Необходимо очистить детали тормозного механизма.

Заключение

К основным технологическим мероприятиям, повышающим точность и долговечность тормозной системы автомобилей, можно отнести следующие:

Производство материалов с высокой коррозионной стойкостью для различных условий работы тормозной системы автомобилей и получение качественных полуфабрикатов, близких по размерам к готовым деталям;

ISSN 3030-3907

Разработка технологических методов, позволяющих изготавливать детали, стабильные по физико-механическим свойствам, как по точности, так и по размерам;

- применение методов контроля качества материалов, заготовки и готовой продукции, соответствующих соответствующим показателям надежности;
- Применение процессов упрочняющей обработки (током высокой частоты, цементирования, цианирования, хромирования и др.) , обеспечивающих качество рабочей поверхности деталей тормозной системы с высокой стойкостью к коррозии и поломке в различных условиях работы .

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. T. Gillespie, Fundamentals of Vehicle Dynamics, SAE International, 1992.
a. doi: 10.4271/R-114
2. S. R. Guo and Y. Li, "Brake System Design and Performance Analysis for Modern Passenger Vehicles," IEEE Access, vol. 9, pp. 144560–144571, 2021. doi: 10.1109/ACCESS.2021.3122701
3. Хаккулов Комил Боходирович. Сочение по привалам дорожного движения для студентов Наманганского инженерно- строительного института механико -технологического института научный журнал Научный журнал механики и технологий Научный журнал Журнал из Механика клятва Технологии , 2022.
4. Иларионов, В.А. Автомобильная экспертиза. / В.А. Иларионов. - М.: Транспорт, 1989. - 240 с.
5. В. А. Иларионов, Б. Е. Боровской, Ю. Б. Суворова, С. А. Евтюкова, Е. Р. Домке, В. А. Бекасова, Н. М. Кристи и Е. А. Китайгородский, *Исследование тормозных процессов автомобиля*, Москва: Машиностроение, 2008.
6. В. Ю. Гиттис, Д. Великанова, Е. В. Михайловский, Г. В. Зимелева, Е. Г. Одлих и Ю. В. Кузнецов, “Проблемы получения исходных данных для исследования торможения автомобилей,” *Вестник машиностроения*, no. 4, pp. 35–42, 2010.
7. R. Bayetta, R. Watts, D. Collins, D. Morris, J. Reimel, and J. Wong, *Vehicle Dynamics and Control*, New York, NY, USA: Springer, 2008.А. В. Чичинадзе и И. В. Крагельский, *Основы трибологии: Трение и износ*, Москва: Наука, 1990.
8. A. V. Chichinadze and I. V. Kragelsky, Fundamentals of Tribology: Friction and Wear, Moscow: Nauka, 1990.
9. 4. Стецюк, Л.С. Сцепление колеса с дорогой и безопасность движения / Л.С. Стецюк, М.А. Паршин, А.Т. Епифанцев. - М.: Автотрансиздат, 1963. - 354.

ISSN 3030-3907

10. Александрова М. П , Никульникова Э. Н Федосеева В. Н. " Тормозить механизмы ресурс оценка внутризаводских г колесо их машины трение на поверхности сжатый воздух доставленный учитывая « 2021 год » .
11. Вашуткин Александр Сергеевич «Исследование параметров тормозного механизма и обеспечение стабильности тормозного момента» 2012.

ISSN 3030-3907