

часові та трудові витрати та й підвищить точність його визначення при проведенні аудиту БДР на автомобільних дорогах загального користування.

Список використаних джерел

- 1 Птиця Г.Г. Визначення рівня безпеки дорожнього руху на автомобільних дорогах загального користування / Г.Г. Птиця / Дисертація на здобуття наукового ступеня канд. техн. наук за спеціальністю 05.22.01 «Транспортні системи». Харків, ХНАДУ, 2016. – 244 с.
- 2 Дивочкин О.А. Оценка безопасности движения на автомобильных дорогах / О.А. Дивочкин, А.Р. Цыганов, В.В. Чванов. – Обзорная информация ЦБНТИ Вып.5. – М., 1988. – С. 59.

Наглюк Михаил Иванович, ассистент кафедры технической эксплуатации и сервиса автомобилей, канд. техн. наук,

Пунтус Сергей Александрович, магистрант кафедры технической эксплуатации и сервиса автомобилей, бакалавр

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ НА АКТИВНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

На сегодняшний день автомобильный транспорт играет важную роль в жизни населения и работе разных предприятий Украины. Тяжело вообразить современную страну без грузовых и пассажирских перевозок. Что бы иметь возможность оказывать транспортные услуги, все автотранспортные средства должны иметь высокую конструктивной безопасностью.

Под конструктивной безопасностью понимаются свойства транспортного средства предотвращать ущерб, наносимый в процессе работы окружающей среде и участникам движения, а также уменьшать тяжесть последствий дорожно-транспортного происшествия (ДТП). Конструктивная безопасность делится на активную, пассивную, послеаварийную и экологическую [1, 2, 3, 4].

Экологическая безопасность даёт возможность уменьшить ущерб, наносимый участникам дорожного движения и окружающей среде в процессе нормальной эксплуатации автомобиля.

Послеаварийная безопасность позволяет уменьшить тяжесть последствий ДТП после остановки автомобиля путём обеспечения надёжной защиты людей от возникновения пожара, быстрого извлечения пострадавших и оказания им доврачебной и медицинской помощи.

Пассивная безопасность автомобиля – уменьшает тяжесть последствий ДТП в тех случаях, когда избежать его невозможно.

Активная безопасность автомобиля способствует предотвращению ДТП или снижает вероятность его возникновения. При возникновении такой

ситуации система самостоятельно (без участия водителя) оценивает вероятную опасность и при необходимости предотвращает ее путем активного вмешательства в процесс управления транспортным средством.

Применение систем активной безопасности позволяет в различных критических ситуациях сохранять контроль над автомобилем или, другими словами, сохранить курсовую устойчивость и управляемость транспортного средства.

Наиболее известными и востребованными системами активной безопасности являются [5]:

- антиблокировочная система тормозов;
- антипробуксовочная система;
- система курсовой устойчивости;
- система распределения тормозных усилий;
- система экстренного торможения;
- система обнаружения пешеходов;
- электронная блокировка дифференциала.

Перечисленные системы активной безопасности конструктивно связаны и тесно взаимодействуют с тормозной системой автомобиля и значительно повышают ее эффективность.

Тормозная система автомобиля, служит для замедления его движения вплоть до полной остановки и удержания в неподвижном состоянии на стоянке. К ней предъявляются повышенные требования, так как тормозная система является важнейшим средством обеспечения активной безопасности транспортного средства. Требования к тормозным системам регламентированы международными правилами (Правила №13 ЕЭК ООН).

Основные требования к тормозным системам следующие:

- минимальный тормозной путь;
- сохранение устойчивости при торможении;
- стабильность тормозных свойств при неоднократных торможениях;
- минимальное время срабатывания тормозного привода;

В современных гидравлических тормозных системах большинства транспортных средств рабочим телом является тормозная жидкость, которая служит для передачи энергии к исполнительным механизмам в гидроприводе тормозной системы. В процессе своей работы исполнительные механизмы тормозной системы подвергаются сильным тепловым нагрузкам. Часть тепла от разогретых колодок, дисков и барабанов отводит поток набегающего воздуха, другая поглощается гидроприводом, причем роль теплоносителя вынуждена исполнять и тормозная жидкость. Для большей части современных тормозных жидкостей температура кипения в процессе эксплуатации снижается из-за высокой гигроскопичности. К этому приводит попадание воды, главным образом за счёт конденсации из воздуха. Поэтому наряду с температурой кипения “сухой” тормозной жидкости определяют температуру кипения “увлажнённой” жидкости. Практика показывает, что в течение первого года эксплуатации автомобиля в тормозной жидкости скапливается до 2% влаги, ко

второму году – до 3,5%, к третьему – до 4,5%. Водяная добавка ощутимо снижает температуру кипения, поэтому в методику испытаний и вводится определение точки кипения "увлажненной жидкости". Это позволяет оценить работоспособность тормозной жидкости после нескольких лет эксплуатации.

Температура кипения “увлажнённой” тормозной жидкости косвенно характеризует температуру, при которой тормозная жидкость будет закипать через 1,5 – 2 года её работы в гидроприводе тормозов. Для надёжной работы тормозов необходимо, чтобы она была выше рабочей температуры жидкости в тормозной системе. А если перегрев жидкости в полости рабочего цилиндра приведет к ее закипанию, то образовавшиеся паровые пробки вызовут падение давления в контуре и резкое снижение эффективности тормозной системы. Именно поэтому одним из самых важных показателей качества тормозной жидкости является температура кипения. Согласно требованиям международных стандартов температура кипения ”сухой” и ”увлажнённой” тормозной жидкости должна иметь значения соответственно не менее 205 и 140°C – для автомобилей при обычных условиях их эксплуатации и не менее 230 и 155°C – для автомобилей, работающих на режимах с повышенными скоростями или с частыми торможениями.

Для проведения лабораторных исследований температуры кипения тормозной жидкости из легковых автомобилей и автобусов отечественного и зарубежного производства были отобраны пробы с разным пробегом. Результаты их проверки представлены в таблице 1 и 2.

Из таблицы видно, что проба №1 уже достигла предельного состояния, и не пригодна к дальнейшей эксплуатации. №2 удовлетворяет заявленной норме DOT-3 по показателю качества температура кипения “увлажнённой” жидкости и пригодна для дальнейшей эксплуатации.

Таблица 1 – Результаты анализа и сравнения температуры кипения тормозной жидкости автобусов

Температура кипения	Класс по		Проба				
	DOT-3	DOT-4	№1	№2	№3	№4	№5
“сухой” жидкости, °C	не менее 205	не менее 230	210	206	208	232	216
“увлажнённой” жидкости, °C	не менее 140	не менее 155	132	162	119	220	138

Проба №3 не удовлетворяет норме DOT-3, т.к. температура её кипения на 21°C ниже нормативно допустимой. Её дальнейшее использование не допустимо. Дальнейшая эксплуатация данной жидкости может привести к появлению неисправностей гидропривода тормозной системы, т.к. повышенное содержание воды в тормозной жидкости может привести к значительной

усадке манжет, что в свою очередь приведет к утечке жидкости из системы.

Проба №5 – тормозная жидкость достигла предельного значения и не пригодна к эксплуатации.

Таблица 2 – Результаты анализа и сравнения температуры кипения тормозной жидкости легковых автомобилей

Температура кипения	Класс по		Проба				
	DOT-3	DOT-4	№6	№7	№8	№9	№10
“сухой” жидкости, °С	не менее 205	не менее 230	206	206	206	230	230
“увлажнённой” жидкости, °С	не менее 140	не менее 155	125	134	122	215	202

Пробы № 6,7,8 непригодны к дальнейшей эксплуатации и подлежат замене. Так как температура кипения ниже предельно допустимой нормы.

При расследовании дорожно-транспортного происшествия эксперту приходится давать оценку технического состояния транспортного средства и его систем, влияющих на безопасность дорожного движения. Оценивая состояние тормозной системы, тормозных колодок, тормозных дисков и барабанов, состояние тормозных шлангов и трубопроводов, свободный ход тормозной педали и т.д., но при этом не следует забывать проверить состоянии рабочей тормозной жидкости.

Список используемой литературы

1. Афанасьев Л.Л., Дьяков А.Б., Иларионов В.А. Конструктивная безопасность автомобиля / Л.Л. Афанасьев, А.Б. Дьяков, Иларионов В.А. – М.: Машиностроение, 1983. – 212 с.
2. Коршаков И.К. Пассивная безопасность автомобиля / И.К. Коршаков. – М.: МАДИ. – 1979. – 87 с.
3. Залуга В.П., Буйленко В.Я. Пассивная безопасность автомобильной дороги / В.П. Залуга, В.П. Буйленко. – М.: Транспорт, 1987. – 189с.
4. Рябчинский А.И. Пассивная безопасность автомобиля / А.И. Рябчинский. – М.: Машиностроение, 1983. – 145 с.
5. Мигаль В.Д. Техническая безопасность автомобилей : справ. пособие / В.Д. Мигаль. – Х.: Майдан, 2011. – 202 с.