

УДК 622.684

## МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ ШИН КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ

Култаев Е.Е., студент гр. МАб-122, IV курс

Рязанов А.Е., капитан внутренней службы, (Управление МВД России по Кемеровской области)

Научные руководители: Кульпин А.Г., старший преподаватель.

Стенин Д.В., доцент, к.т.н.

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.

Горбачева

г. Кемерово

Интенсивный рост развития карьерного автомобильного транспорта показывает, что существует проблема увеличения пробега шины, т.к. в настоящее время ресурс автомобильных шин используется не полностью. Шины являются одним из дорогостоящих элементов автомобиля.

Срок службы шины зависит от многих факторов: конструкции шины и технологии их изготовления, условий эксплуатации, режима движения автомобиля, загрузки автомобиля, а также дорожно-климатических условий. Каждый из этих факторов оказывает влияние на тепловое состояние шин. В результате этого, шины выходят из строя на разной стадии пробега, чаще ниже нормативного.

Поэтому есть смысл измерять температуру шин для контролирования их теплового состояния, тем самым увеличить их ходимость.

Для измерения температуры шин возможно использованием трех методов:

- измерение температуры наружного слоя шины с помощью пирометра;
- измерение температуры внутреннего слоя шины с помощью датчика термохрон;
- измерение температуры воздуха внутри шины с помощью датчика давления, основанного на законе Бойля-Мариотта.

Закон Бойля-Мариотта: давление данной массы газа при неизменной температуре обратно пропорционально объёму газа, т.е. зная температуру воздуха, давление в колесе и объем можно узнать температуру воздуха по изменению давления, т.к. объем остается постоянный.

$$T = const = P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad (1)$$

Но у данного метода есть несколько недостатков, первый заключается в погрешности метода, вторая в условиях эксплуатации. Датчик на колесе подвержен воздействию угольной пыли, воды и механическим повреждениям. Прибор для измерения давления в шине представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Прибор для измерения давления в шине.

Пирометр (инфракрасный термометр) – это портативный измерительный прибор для бесконтактного измерения температуры. Пирометр относится к группе приборов неразрушающего контроля, что позволяет проводить измерение температуры без непосредственного контакта с измеряемой поверхностью, в отличие от обычных термометров. Это гарантирует безопасность при исследовании и контроле различных температурных процессов. Внешний вид пирометра представлен на рисунке 2.



Рисунок 2. Внешний вид пирометра.

Пирометр использует принцип детектора инфракрасного излучения. Интенсивность и спектр излучения зависит от температуры тела. Измеряя характеристики излучения тела, пирометр косвенно определяет температуру его поверхности.

Назначение пирометров:

- 1) Измерение температуры труднодоступных объектов.
- 2) Измерение температуры движущихся объектов;
- 3) Обследование объектов, находящихся под напряжением;
- 4) Измерение температуры объектов, не допускающих прикосновения.

Термохрон – самостоятельная система, которая выполняет измерения температуры и сохраняет результат в защищенной области памяти. Регистрация температуры производится с установленной пользователем частотой в виде абсолютных значений и в форме гистограммы. Внешний вид датчика термохрон представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Внешний вид датчика Термохрон.

В памяти устройства сохраняются результаты измерений с одинаковыми интервалами времени. Если температура вышла за программно установленные пользователем пределы, сохраняет время выхода за границы измерений и продолжительность нахождения температуры вне установленного диапазона (когда температура слишком низкая или слишком высокая).

Каждый датчик термохрона содержит уникальный 64-разрядный номер, записанный производителем в лазерное ПЗУ, что гарантирует уникальность каждого устройства. Высококачественная сталь корпуса стойкая к внешним воздействиям типа грязи и ударов.

#### Список литературы:

1. Управление ресурсом шин как фактор повышения эффективности работы карьерных автосамосвалов./ Хорешок А.А., Кульпин А.Г., Кульпина Е.Е.// Горное оборудование и электромеханика - 2009 - №5 – С.45-47
2. Управление показателями условий эксплуатации крупногабаритных шин и их влияние на производительность карьерных автосамосвалов./ Кульпин А.Г., Стенин Д.В., Кульпина Е.Е.// Сборник материалов XV международной научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. СИБРЕСУРС 2014» - 2014
3. Карьерный автотранспорт: состояние и перспективы./ Мариев П.Л., Кулешов А.А., Егоров А.Н., Зырянов И.В.- СПб.: Наука, 2004. – С. 429
4. Методика определения влияния условий эксплуатации на долговечность конструкций карьерных автосамосвалов./ Зырянов Н.В.// Цветная металлургия. – 1994. –№ 4-5. –С. 22-23.
5. Эксплуатация карьерных автосамосвалов с электромеханической трансмиссией./ Казарез А.И., Кулешов А.А.,// М.: Недра, 1988. –С. 264.