2. Репецкий Д.С. Двухпоточная трансмиссия на транспортно-технологических машинах как альтернатива клиноременному вариатору / Д.С. Репецкий, Д.В. Мальцев // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник, 2020. - №4. - с. 22-25
3. Мальцев Д.В., Генсон Е.М., Репецкий Д.С. Электронные учебные пособия для прикладного бакалавриата // Высшее образование в России. 2019. №4 с. 134-141
4. Мальцев Д.В. Удовлетворённость обучающихся качеством образовательных услуг технического университета/ Д.В. Мальцев, Д.С. Репецкий// Высшее образование в России. -2020. №5 с. 45-52
5. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № RU2020611791. Компьютерная программа планирования производственной программы по обслуживанию и ремонту мусоровозов// Мальцев Д.В. - № RU2020611791; заявл. 19.12.2019; опубл. 11.02.2020
6. Мальцев Д.В. Анализ причин малой наработки на отказ турбокомпрессоров при эксплуатации в условиях карьеров//Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. -2016. -Т. 4, № 5-4 (25-4). -С. 267-271
7. Мальцев Д.В. Влияние условий эксплуатации на надежность грузовых автомобилей на базе шасси КамАЗ/Д.В.Мальцев, С.А. Пестриков, В.Ю.Утробин //Химия. Экология. Урбанистика. -2019. -Т2. - С. 129-133.

Репецкий Д.С.

Диагностирование подшипников транспортно-технологических машин

ФГБОУ ВО "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"
(Россия, Пермь)

doi: 10.18411/lj-08-2020-55

idsp: ljjournal-08-2020-55

Аннотация

Представлены результаты исследования зависимости остаточной толщины смазочного материала подшипников от величины сопротивления или электрической проводимости. Способ позволяет определить остаточный ресурс подшипника для прогнозирования ремонтных работ.

Ключевые слова: диагностика, остаточный ресурс, подшипник.

Abstract

The results of the study of the dependence of the residual thickness of the bearing lubricant on the value of resistance or electrical conductivity are presented. The method allows you to determine the remaining life of the bearing for predicting repairs.

Keywords: diagnostics, residual life, bearing

Одним из перспективных направлений развития технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин является разработка новых методов диагностики. В настоящее время техническое состояние достаточно большого количества деталей, узлов, агрегатов оценивается органолептически, в том числе и подшипников. Подшипниковые узлы являются ответственными, их неисправности могут стать причиной дорожно-транспортных происшествий. Точность органолептической проверки зависит от опыта исполнителя, кроме того проверка позволяет лишь определить текущее состояние - исправен или не исправен и не позволяет оценить остаточный ресурс узла, чтобы запланировать его замену, а снятие узла для последующей разборки и оценки ресурса слишком трудоемкая работа, что подтверждено расчетами [1]. Также есть проблемы с кадровым обеспечением сервисов [2-4].

Предметом исследования является опорный подшипник стойки передней подвески ВАЗ-21093. Способ диагностирования - электрорезистивный, суть которого заключается в оценке технического состояния узла по величине сопротивления или электрической проводимости. Анализ надежности отдельных узлов и агрегатов, а также определение остаточного ресурса рассмотрено в работах [5-9].

Для подтверждения эффективности метода, измерено сопротивление 4-х одинаковых подшипников с разных автомобилей. Для нахождения критичного параметра, из подшипника №2 будет убран смазочный материал и произведены повторные измерения электрического сопротивления. Для оценки состояния подшипникового узла требуется установить его на вал электродвигателя, затем подключить подшипник к источнику постоянного напряжения, запустить электродвигатель и измерить сопротивление между его внутренней и внешней обоймой. Источником постоянного напряжения выбран цифровой мультиметр DT-838 фирмы «ЕРМАК». В качестве раскручивающего устройства выступает асинхронный электродвигатель АИС 71А4. Двигатель обладает мощностью 0,25 кВт и скоростью вращения вала 1500 оборотов в минуту, изготовлен по стандарту DIN (CENELEC) и предназначен для привода механизмов на промышленных и коммунальных предприятиях.

Полученные значения представлены в виде графика (рисунок 1). Из рисунка видно, что зависимость линейная, неровность графика вызвана малым количеством измерений. Объяснить полученную зависимость можно следующим образом: чем меньше толщина масляной пленки, тем сильнее износ и меньше остаточный ресурс подшипника, измеренное сопротивление меньше.

Рисунок 1 – Зависимость сопротивления от толщины масляной пленки

Не все пригодные для измерения физические величины можно назвать диагностическими параметрами. Для этого они должны отвечать следующим требованиям: однозначность, чувствительность, стабильность.

Таким образом, электрорезистивный метод может быть использован при оценке текущего технического состояния подшипниковых узлов, а также для оценки их остаточного ресурса.

1. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № RU2020611791. Компьютерная программа планирования производственной программы по обслуживанию и ремонту мусоровозов// Мальцев Д.В. - № RU2020611791; заявл. 19.12.2019; опубл. 11.02.2020
2. Мальцев Д.В., Генсон Е.М., Репецкий Д.С. Электронные учебные пособия для прикладного бакалавриата // Высшее образование в России. 2019. №4 с. 134-141
3. Мальцев Д.В. Удовлетворённость обучающихся качеством образовательных услуг технического университета/ Д.В. Мальцев, Д.С. Репецкий// Высшее образование в России. -2020. №5 с. 45-52
4. Попов А.В. Двухпоточная трансмиссия против вариатора/ А.В.Попов, Н.С.Козырин, Д.В. Мальцев // Автомобильная промышленность. - 2018. - №11. - с. 18-21

5. Репецкий Д.С. Двухпоточная трансмиссия на транспортно-технологических машинах как альтернатива клиноременному вариатору / Д.С. Репецкий, Д.В. Мальцев // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник, 2020. - №4. - с. 22-25
6. Байдин Д.А. Выбор подхода для оптимизации маршрутов движения специального автомобиля по сбору и вывозу твердых коммунальных отходов/Д.А. Байдин, Д.В.Мальцев //Химия. Экология. Урбанистика. -2019. -Т2. -С. 22-26.
7. Мальцев Д.В. Анализ причин малой наработки на отказ турбокомпрессоров при эксплуатации в условиях карьеров//Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. -2016. -Т. 4, № 5-4 (25-4). -С. 267-271
8. Мальцев Д.В. Совершенствование организации перевозочного процесса твердых бытовых отходов автомобильным транспортом: дис.... канд. техн. наук: спец. 05.22.10/Д.В. Мальцев. -Орел, 2016. - 142 с
9. Мальцев Д.В. Влияние условий эксплуатации на надежность грузовых автомобилей на базе шасси КамАЗ/Д.В.Мальцев, С.А. Пестриков, В.Ю.Утробин //Химия. Экология. Урбанистика. -2019. -Т2. - С. 129-133.

Репецкий Д.С.

Анализ затрат на транспортировку твердых коммунальных отходов в городе Пермь

*ФГБОУ ВО "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"
(Россия, Пермь)*

doi: 10.18411/lj-08-2020-56

idsp: lj-08-2020-56

Аннотация

В статье рассмотрены затраты автотранспортного предприятия на транспортировку твердых коммунальных отходов. Произведен расчет по статьям расходов за месяц, определена структура издержек, выбрано направление оптимизации затрат.

Ключевые слова: себестоимость услуг, транспортировка отходов, мусоровозы, затраты на топливо

Abstract

The article considers the costs of a road transport company for the transportation of solid municipal waste. The calculation of expenditure items for the month was made, the cost structure was determined, and the direction of cost optimization was selected.

Keywords: cost of services, waste transportation, garbage trucks, fuel costs

На сегодняшний день проблема обращения с твёрдыми коммунальными отходами (ТКО) является одной из наиболее острых. В процессе становления рыночной экономики большое количество автотранспортных предприятий (АТП), оказывающих услуги по вывозу ТКО, вынуждено бороться за конкурентоспособность предоставляемых услуг. Очевидно, что ключевым показателем является прибыль при минимально возможных издержках. Целью статьи является анализ затрат на оказание услуг по транспортировке ТКО.

Очень часто руководство начинает сокращение расходов с тех подразделений, которые не приносят компании прямой прибыли, подобные мероприятия не учитывают долгосрочную перспективу. При этом не учитывается совершенствование и усложнение конструкции автомобилей [1-3], их надежность, в том числе и безотказность работы [4-5]. Низкая заработная плата, отсутствие перспектив и непрерывное сокращение штатов приводит к тому, что у сотрудников производственного подразделения нет достаточной квалификации для выполнения