**Кузнецов Николай Юрьевич Контроль технического состояния автомобильных амортизаторов на основе характеристик сцепления шин с опорной поверхностью**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Кузнецов Николай Юрьевич

ВВЕДЕНИЕ

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Общие положения

1.2. Анализ характеристик рабочих процессов амортизаторов и их математических описаний

1.3. Анализ результатов исследований по устойчивости и управляемости АТС

1.4. Оценочные показатели эффективности работы амортизаторов

1.5. Анализ методов и средств диагностики и контроля технического состояния подвески и амортизаторов

1.5.1. Контроль технического состояния амортизаторов в составе подвески АТС

1.5.2. Контроль технического состояния амортизаторов вне АТС

1.5.3. Тестовые воздействия на амортизаторы при стендовых методах контроля их технического состояния

1.6. Моделирование колебательных систем «Опорная поверхность - Эластичная шина - Неподрессоренная масса - Подвеска - Подрессоренная масса»

1.7. Моделирование боковых реакций шины при неустановившемся режиме деформаций

1.8. Выводы по 1 главе

1.9. Задачи исследования

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СТЕНДОВОГО МЕТОДА КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АМОРТИЗАТОРОВ АТС ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИМИ СПОСОБНОСТИ ШИН СОЗДАВАТЬ БОКОВЫЕ РЕАКЦИИ

2.1. Допущения, принятые в разработанной модели

2.2. Структурная схема системы «Опорная поверхность - Эластичная шина -Неподрессоренная масса - Подвеска - Подрессоренная масса»

2.3. Математическая модель процесса формирования боковых реакций между эластичной шиной и опорной поверхностью при переезде колесом, движущимся с углами увода, единичной неровности

2.3.1. Математическое описание процесса формирования боковых реакций RY шины в режиме движения с углом увода

2.3.2. Математическое описание процесса формирований нормальных реакций, действующих на шину от опорной поверхности

2.3.4. Описание процесса колебаний подрессоренной и неподрессоренной масс

2.3.5. Математическое описание динамики массы эластичной шины в окрестности её пятна контакта с опорной поверхностью

2.4. Алгоритм расчета выходных параметров системы «Опорная поверхность -Шина - Неподрессоренная масса - Подвеска - Подрессоренная масса»

2.5. Контроль технического состояния амортизаторов АТС по обеспечению способности шин создавать боковые реакции

2.5.1. Оптимизация параметров тестового воздействия на объект исследования

2.5.2. Определение показателей для контроля уровня работоспособности амортизаторов по обеспечению ими способности шин создавать боковые реакции

2.5.2.1. Обоснование шкалы уровней работоспособности амортизаторов по их рабочей характеристике

2.5.2.2. Научное обоснование показателя, учитывающего влияние уровня работоспособности амортизаторов на способность шин создавать боковые

реакции

2.5.2.3. Обоснование нормативных значений коэффициента [XL]

2.6. Выводы по второй главе

3. МЕТОДИКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Методика экспериментального исследования характеристик амортизаторов в условиях эксплуатации АТС

3.1.2. Оборудование для задания тестовых режимов на объект исследования

3.1.2.1. Основные требования, предъявляемые к оборудованию для задания тестовых режимов

3.1.2.2. Описание стенда для задания тестовых режимов на объект экспериментального исследования

3.1.3. Системы измерения, преобразования и регистрации силовых и кинематических параметров рабочей характеристики амортизаторов

3.1.3.1. Система измерения сил сопротивления амортизатора ¥д

3.1.3.2. Системы измерения перемещения поршня амортизатора

3.1.3. Методики тарировки систем измерения, преобразования и регистрации

силовых и кинематических параметров

3.1.3.1. Методика тарировки системы измерения силы сопротивления амортизатора

3.1.3.2. Методика тарировки системы измерения перемещения поршня амортизатора

3.2. Методики экспериментального исследования характеристик эластичных шин при стационарном и нестационарном уводе

3.2.1. Методика экспериментальных исследований характеристик эластичных шин при стационарном уводе

3.2.2. Методика экспериментального исследования процесса нарастания боковой реакции по пути при малых углах увода

3.2.3. Шинный тестер для исследования характеристик эластичных шин

3.2.3.1. Требования к шинному тестеру

3.2.3.2. Описание шинного тестера

3.2.3.3. Системы измерения силовых и кинематических параметров шины

3.2.3.3.1. Система измерения и регистрации нормальной реакции Яг, действующей от опорной поверхности на колесо

3.2.3.3.2 Система измерения боковой реакции Яу

3.2.3.4. Методики тарирования электронных измерительных систем шинного тестера

3.2.3.4.1. Методика тарировки системы измерения нормальной реакции Яг, действующей от опорной поверхности на колесо

3.2.3.4.2. Методика тарировки системы измерения боковой реакции Яу

3.3. Методика экспериментального исследования процесса переезда колесом, движущимся с углом увода, единичной неровности при изменении технического состояния амортизатора

3.3.2. Оборудование для задания тестовых воздействий

3.3.2.1. Основные требования к оборудованию

3.3.2.2. Описание конструкции и работы стенда

3.3.2.3. Измерительные системы стенда

3.3.2.3.1. Система измерения нормальной реакции, действующей от неподрессоренной массы на подрессоренную

3.3.2.3.2. Система измерения боковой реакции, действующей от неподрессоренной массы на подрессоренную

3.3.2.4. Методики тарировки измерительных систем стенда

3.3.2.4.1. Методика тарировки системы измерения нормальной реакции

3.3.2.4.2. Методика тарировки системы измерения боковой реакции Яуд

3.4. Методика экспериментального исследования радиуса колеса с эластичной шиной в ведомом режиме

3.5. Методика планирования экспериментальных исследований

3.6. Методика оценки адекватности математической модели исследуемого процесса

3.7. Выводы по 3 главе

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1. Характеристики амортизаторов и шин для проведения поискового эксперимента процесса переезда колесом, движущимся с углом увода, единичной неровности

4.1.1. Результаты экспериментального исследования характеристик амортизаторов в условиях эксплуатации АТС

4.1.2. Результаты экспериментальных исследований характеристик эластичной шины при стационарном и нестационарном уводе

4.1.2.1. Результаты экспериментального исследования характеристик эластичной шины MICHELIN 195/95 R15 91Н при стационарном уводе

4.1.2.2. Результаты экспериментального исследования процесса нарастания боковой реакции по пути при малых углах увода ô

4.1.3. Результаты экспериментального исследования радиуса качения колеса в ведомом режиме

4.1.4. Результаты поискового эксперимента процесса переезда колесом, движущимся с углом увода, единичной неровности с изменением технического состояния амортизатора

4.2. Оценка адекватности математической модели процесса формирования боковых реакций шины при переезде колесом, движущимся с углом увода, единичной неровности

4.3. Результаты исследования процесса формирования боковых реакций при переезде колесом, движущимся с углом увода, единичной неровности

4.3.1. Оптимизация параметров тестового воздействия

4.3.2. Результаты определения шкалы уровней работоспособности амортизаторов и нормативных значений коэффициента Хь снижения фрикционных свойств шины

4.4. Методика контроля технического состояния амортизаторов АТС с учетом их влияния на способность шин создавать боковые реакции

4.5. Производственная проверка результатов проведенного научного исследования

4.6. Результаты и выводы по 4 главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

ПРИЛОЖЕНИЕ №3

ПРИЛОЖЕНИЕ №4

221