**Рожков Петро Павлович. Моделі та засоби автоматичного керування плавністю ходу мобільних машин і агрегатів в агропромисловому комплексі: дис... канд. техн. наук: 05.13.07 / Національний технічний ун-т "Харківський політехнічний ін-т". - Х., 2004.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Рожков П.П. Моделі та засоби автоматичного керування плавністю ходу мобільних машин і агрегатів в агропромисловому комплексі. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.13.07 – Автоматизація технологічних процесів. – Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, Харків, 2004.  Дисертаційна робота присвячена вирішенню задач розробки моделей та засобів автоматичного керування плавністю ходу мобільних машин і агрегатів при виконанні транспортно-технологічних операцій.  У дисертаційній роботі побудовано математичну модель коливань підресореної маси багатоосних мобільних машин і агрегатів як об’єктів автоматичного керування для різних типів опорної поверхні і різних швидкостей руху. Проведено параметричну оптимізацію підвіски за критерієм мінімуму дисперсії прискорення підресореної маси.  Для створення автоматично керованої підвіски мобільних машин і агрегатів як виконавчий пристрій запропонований електромеханічний пневматичний амортизатор з магнітною рідиною (ПАМ). За результатами експериментальних досліджень побудована його математична модель і проведена параметрична ідентифікація. Отримано регулювальні характеристики ПАМ.  Розроблено архітектуру та алгоритм роботи мікропроцесорної системи автоматичного керування плавністю ходу, засновані на математичній моделі з урахуванням особливостей функціонування виконавчого пристрою. | |
| |  | | --- | | Отримані в дисертаційній роботі наукові результати дозволили суттєво удосконалити математичні моделі і засоби автоматичного керування плавністю ходу мобільних машин і агрегатів при виконанні ними транспортно-технологічних операцій сільськогосподарського виробництва в різних польових і дорожніх умовах. Застосування цих моделей у системах автоматичного керування плавністю ходу дозволяє більш обґрунтовано розробляти архітектуру мікропроцесорних систем автоматичного демпфірування коливань та алгоритм адаптивного керування. Узагальнення основних наукових і практичних результатів дозволило зробити наступні висновки:   1. Досвід експлуатації мобільних машин і агрегатів при виконанні транспортно-технологічних операцій сільськогосподарського виробництва показав, що досягнення суттєвого поліпшення плавності ходу в умовах, коли опорна поверхня є невід’ємною складовою технологічного процесу, потребує використання автоматично керованої підвіски. 2. Розроблена математична модель коливань багатоосних мобільних машин і агрегатів на новому якісному рівні відбиває зв’язок між параметрами і станом динамічної системи, що дає змогу запропонувати більш адекватний алгоритм керування. 3. Проведена методом покоординатного спуску параметрична оптимізація об’єкту керування показала, що оптимальні параметри підвіски суттєво відрізняються (до 1.5 разів) від загальновживаних і залежать від швидкості руху та параметрів збурюючого впливу. 4. Випробування автоматично керованого пневматичного амортизатора з магнітною рідиною (ПАМ) в якості виконавчого пристрою системи автоматичного керування показали наявність у нього як пружних, так і демпфіруючих властивостей, які істотно залежать від струму, що дає можливість регулювати параметри об’єкту керування, змінюючи струм керування. 5. Розроблено математичну модель ПАМ у виді аналітичної залежності амплітуди коливань від частоти кінематичного впливу. Проведені стендові іспити довели адекватність моделі реальному об'єкту і дозволили здійснити параметричну ідентифікацію ПАМ. 6. Розроблена архітектура мікропроцесорної системи автоматичного керування дозволяє ефективно реалізувати алгоритм керування плавністю ходу. 7. Параметрична ідентифікація об’єкту керування за допомогою рівняння Вінера-Хопфа забезпечує визначення його динамічних параметрів. 8. Розроблений комплекс математичних моделей, методів та засобів реалізації системи автоматичного керування плавністю ходу мобільних машин і агрегатів забезпечує зниження величини дисперсії прискорення підресореної маси на 9 - 35% в залежності від експлуатаційних умов. Достовірність отриманих результатів підтверджена імітаційним моделюванням. 9. Аналіз отриманих у дисертаційній роботі результатів дозволяє стверджувати, що вони можуть знайти застосування в області більш широкій, ніж та, що була обмежена метою, об'єктом і предметом даного дослідження. Математична модель багатоосних мобільних машин і агрегатів також може бути використаною при проектуванні і виготовленні спеціальних транспортних засобів, а ПАМ, як універсальний виконавчий пристрій з регульованими жорсткістю і коефіцієнтом демпфірування, – у будь-якій електромеханічній системі, параметрами якої необхідно керувати у відповідності зі складним алгоритмом. 10. Розроблені математичні моделі коливань підвіски багатоосних мобільних машин і агрегатів, алгоритми і програми розрахунку характеристик підвіски використані при розробці перспективних моделей мобільних машин і агрегатів і дослідженні їх експлуатаційних характеристик в ВАТ "ХТЗ", КП “ХКБМ ім. О.О. Морозова", Науковому метрологічному центрі (військових еталонів), м. Харків. | |