**Дюжаєв Володимир Петрович. Обгрунтування технологічних та конструктивних параметрів пружної підвіски корпусу плуга : Дис... канд. наук: 05.05.11 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ***Дюжаєв В.П.*** **Обґрунтування технологічних і конструктивних параметрів пружної підвіски корпусу плуга.**– Рукопис.  *Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Таврійська державна агротехнічна академія, Мелітополь, 2007.*  Робота присвячена дослідженню і моделюванню динаміки взаємодії корпуса плуга на пружній підвісці з грунтом. На основі експериментального дослідження корпусу плуга в умовах нормального функціювання розроблена математична модель динамічної системи корпус плуга – грунт, яка представлена у вигляді нелінійного стохастичного диференціального рівняння другого порядку з жорсткою нелінійною кубічною характеристикою пружності та добавленого до нього формуючого фільтру дії у вигляді диференціального рівняння першого порядку з постійними коефіцієнтами, на характеристики системи накладені відповідні обмеження та визначено критерій оптимізації – максимум спектральної щільності тягового опору корпусу плуга. Дослідженням системи на ЕОМ методом імітаційного моделювання визначені оптимальні параметри пружної підвіски, що дозволяє настроювати систему на роботу корпусу плуга у різних ґрунтових та технологічних умовах. Апробацією результатів дослідження доведено, що математична модель адекватно описує динаміку взаємодії корпусу плуга на пружній підвісці з грунтом. Розроблені методи, методики і алгоритми ідентифікації, моделювання і дослідження корпусу плуга на пружній підвісці можливо використовувати для оптимізації параметрів різноманітних конструкцій ґрунтообробних машин з робочими органами, що коливаються, при наявності випадкових процесів в системах. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове розв’язання наукового завдання, що виявляється в дослідженні динаміки взаємодії корпусу плуга на пружній підвісці з ґрунтом, у результаті чого обґрунтовані раціональні параметри пружної підвіски, які забезпечують зниження тягового опору при роботі плуга в різноманітних технологічних умовах.  1. Аналізом дослідження процесу обробки ґрунту знаряддями з вібруючими робочими органами встановлено, що настроювання параметрів пружної підвіски на оптимальний режим роботи в різноманітних технологічних умовах необхідно виконувати за допомогою математичного моделювання динамічної системи „корпус плуга - грунт”, що дозволяє вирішувати будь – які задачі оптимізації параметрів системи.  2. Доведено, що коливальна система корпус плуга на пружній підвісці відноситься до систем з випадковим зовнішнім збуренням і математична модель динаміки взаємодії корпуса плуга на пружній підвісці з ґрунтом запропонована у вигляді нелінійного стохастичного диференціального рівняння з жорсткою кубічною характеристикою пружності  .  3. Запропоновано зобразити опір ґрунту - вхідну дію у динамічну систему „корпус плуга - грунт”, як результат проходження процесу типу білого шуму через формуючий фільтр дії, що описується диференційним рівнянням першого порядку з постійними параметрами  .  4. Визначена оптимальна жорсткість пружного елементу для ґрунтів твердістю від 1,0 до 8,0 МПа і для швидкості руху агрегату від 1,5 м/с до 2,25 м/с, що дає змогу визначити, пружину якої жорсткості необхідно встановити на підвіску для заданої швидкості руху та відомої твердості ґрунту.  5. Доказано, що встановлення на підвіску конічної пружини перемінної жорсткості з нелінійною характеристикою пружності більш раціональне ніж циліндричної пружини постійної жорсткості, тому що пружина перемінної жорсткості перекриває достатньо великий діапазон зміни технологічних параметрів.  6. Апробування результатів моделювання, що виконане у реальних умовах функціювання згідно рекомендованим параметрам роботи на швидкості руху агрегату V= 2 ±0,1 м/с для ґрунту твердістю 3,077±0,02 МПа з встановленою конічною пружиною, що перекриває діапазон С= 200000±50000 Н/м, показало зниження тягового опору на 12...15% порівняно з жорстко закріпленим корпусом плуга.  7. Адекватність математичної моделі об’єкту дослідження підтверджена у відповідності критерію Пірсона, тому що табличне значення критерію згоди Р(; q) = 0,994, що більше рівня значення [ 1 – Ф(х)] = 0,1. Ступінь ідентичності моделі = 0,74, що підтверджує право ураховувати тільки один вхідний фактор – опір грунту, що чинить основний вплив на тяговий опір корпусу плуга.  8. Впровадження пружної підвіски за рахунок підвищення продуктивності праці і економії пального дає річний економічний ефект Э= 1450 грн на один машинно – тракторний агрегат. | |