**Дубинець Олександр Іванович. Наукові основи механіки клинопасових варіаторів, як системи з керуючими в'язями: дис... д-ра техн. наук: 05.02.02 / Одеський національний політехнічний ун-т. - О., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Дубинець О. І. Наукові основи механіки клинопасових варіаторів, як системи з керуючими в’язями. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня доктора технічних наук за фахом 05.02.02. – Машинознавство. – Одеський національний політехнічний університет, Одеса, 2004.  Дисертацію присвячено проблемі керування машинами і робочими процесами за допомогою клинопасових варіаторів.  Вивчено голономні зв’язки як одноступінчастих, так і двоступінчастих клинопасових варіаторів на базі функцій положення, які необхідні для математичного опису варіаторів.  Розроблено узагальнену модель клинопасового варіатора і наведено її математичний опис. Отримано принципово нові залежності для розпірних зусиль, що відіграють суттєву роль у процесах керування варіаторами. На підставі узагальнених диференціальних рівнянь отримано аналітичні залежності для опису керувальних зусиль. Розроблено методику вибору керувального електродвигуна і синтезу параметрів керувального варіатора. Вирішено завдання відшукання керувальних зусиль за оптимального бистродіючого розгоні агрегату за допомогою варіатора при наявності обмежень на прискорення і ривок веденої системи. Дано опис динамічних навантажень ременя як на одноступінчастих, так і на двоступінчастих варіаторах.  Проведено дослідження автоматичних клинопасових варіаторів по лінії синтезів параметрів відцентрових регуляторів, що забезпечують коригування осьового зусилля, підвищено значення осьового зусилля в зоні максимального передатного відношення. Виконано аналіз різних схем автоматичних клинопасових варіаторів із додатковими регуляторами. За результатами проведених досліджень зроблено узагальнення і висновки. | |
| |  | | --- | | За результатами виконаних досліджень можна зробити висновки щодо розв’язання наукової проблеми керування машинами за допомогою клинопасових варіаторів   1. Розроблені наукові основи механіки клинопасових варіаторів. що дозволяє вирішити проблему створення нового науково-обгрунтованого методу динамічного аналізу і синтезу параметрів клинопасових приводів. 2. Проведений аналіз одноступеневих та двоступінчастих варіаторів показує наявність в варіаторах не тільки неголономної але й голономної в’язі, котру необхідно ураховувати в математичному описі агрегату з варіатором. 3. Встановлено, що для варіаторів одноступеневих та двоступінчастих голономний зв’язок, який установлює відношення між осьовими переміщеннями рухомих дисків, нелінійний, а різниця кутів канавок впливає на це співвідношення. 4. Розроблена узагальнена модель клинопасового варіатора в період регулювання являє собою механічну систему з двома зв’язками – голономним і неголономним, – в якій керування здійснюється за допомогою керувального зусилля, яке впливає на голономний зв’язок. Урахування голономного зв’язку зумовлює появу додаткового диференціалльного рівняння при математичному описі моделі. Розроблений математичний опис являється узагальненим і має силу як для керувальних так і автоматичних варіаторів. 5. Запропонований метод математичного опису клинопасового варіатора дозволяє отримати аналітичні залежності, які описують закон зміни керувального зусилля залежно від сил, що діють на ланки варіатора, вирішальними з яких є розпірні зусилля. 6. Розроблена принципово нова модель взаємодії ременя зі шківом дозволила визначити розпірні зусилля ременя, які задовольняють визначені експериментально установленим особливостям. 7. Отримані рівняння для керувальних зусиль є основою для синтезу механізму керування варіатором за допомогою електродвигуна. Розроблено методику синтезу параметрів керувального механізму, визначення потужності електродвигуна і його граничної частоти обертання. 8. Показано, що задачі оптимального за швидкодіючим керуванням агрегатом за допомогою варіатора з урахуванням обмежень на ривок, на ривок і прискорення, на кінетичну потужність зводяться до задач визначення керувального зусилля. 9. Отримані для різних схем варіаторів диференціальні рівняння руху агрегату з варіаторам з урахуванням податливості ременя та впливу керувального зусилля. Показано, що величина керувального зусилля суттєво впливає на величину динамічних навантажень у ремені. 10. Розроблені методики синтезу кулачкового профілю відцентрового регулятора автоматичних клинопасових варіаторів дозволяють виконувати розрахунки з урахування інерційних параметрів агрегату, обмежень на момент навантажень, обмежень на ривок при розгоні, при використанні загальних пружних компенсаторів осьового зусилля. 11. Запропонований відцентровий регулятор дозволяє не тільки створювати компенсацію осьового зусилля залежно від кутової швидкості шківа, але і створює підвищене осьове зусилля в зоні максимального передатного відношення, що особливо важливо у використанні автоматичного клинопасового варіатора у трансмісії малих вантажних транспортних засобів та засобів підвищеної прохідності 12. Проведені дослідження показали, що установлення додаткового регулятора в автоматичному клинопасовому варіаторі не приводить до поліпшення його характеристики. 13. Дослідження показали, що при використанні двоступінчастих клинопасових варіаторів відцентрових регуляторів і регуляторів за моментом найдоцільніше установлювати один відцентрований на ведучому шківі першого ступеня, другий на проміжному блоці шківів, а регулятор за моментом на веденому шківі другого ступеня. | |