**Бут Сергій Анатолійович. Розвиток обладнання потокових систем харчових виробництв на основі використання гравітаційних сил: дис... канд. техн. наук: 05.18.12 / Національний ун-т харчових технологій. - К., 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Бут С.А. Розвиток обладнання потокових систем харчових виробництв на основі використання гравітаційних сил. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.12 – "Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв." – Національний університет харчових технологій, Київ, 2005.  В дисертації представлено аналіз динаміки машин, в складі яких є об’єкти змінної довжини і змінної жорсткості. Останнє є характерним для значної частини обладнання для виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, штабелювання вантажів, формування пакет-піддонів тощо. Розглянуто тенденції розвитку обладнання для вкладання штучних виробів у транспортну тару. Показано перспективи і методи розрахунку та синтезу пристроїв, в яких для переорієнтації і вкладання вантажів використовуються гравітаційні сили. Розроблено методики розрахунку гравітаційних опускних пристроїв, що дозволяє за рахунок криволінійної траси одержувати задані кінематичні параметри руху вантажів. Запропоновано до використання жолобчасті спуски, якими досягаються задані закони руху вантажів, з відповідним аналітичним забезпеченням, а також поворотні жолобчасті спуски. Останні дозволяють досягти тонких регульованих ефектів в значеннях сил опору.  Розроблено методику визначення динамічних параметрів перехідних процесів, що стосуються навантажень гнучких елементів змінної жорсткості в гравітаційному полі. Запропоновано конструкції по обмеженню динамічних складових навантажень.  Здійснено промислове впровадження розробок у виробництво. | |
| |  | | --- | | 1. Вперше розроблено методику розрахунку гравітаційного пристрою для переорієнтування і вкладання упаковок харчової продукції у транспортну тару. Розрахункова перевірка показала можливість і доцільність створення гравітаційного укладального пристрою.  2. Встановлено, що для системи з гравітаційним переорієнтувальним пристроєм вирішальне значення має обмеження маси хрестоподібного переорієнтатора як з точки зору інтересів зменшення часу на його поворот, так і з точки зору обмеження силової дії при гальмуванні, позиціюванні або взаємодії з упором.  3. Показано, що певним вибором величини моменту опору в обертанні хрестоподібного переорієнтатора досягається на час завершення переорієнтації задана кутова швидкість, в тому числі і .  4. На швидкодію процесу гравітаційного переорієнтування впливають такі показники, як момент інерції ротора, загальна маса вантажів, коефіцієнти тертя та розміри елементів ротора.  5. Гравітаційні двигуни та електроприводи не реалізують задачу швидкодії. Пошук конструктивних рішень в цьому напрямку залишається актуальним. Запропонована "активація" гравітаційного пристрою за рахунок коливань опорного каркаса є одним з перспективних напрямків.  6. Вперше запропоновано для використання жолобчасті спуски з метою впливу на кінематику переміщення вантажів під дією гравітаційних сил.  7. Створено математичну модель процесів переміщення вантажів у вигляді рівнянь руху, яка дозволяє визначати їх кінематичні параметри за вибраної траси спусків.  8. Вперше вирішена задача кінематичного синтезу гравітаційних прямолінійних спусків жолобчастої форми. Відповідним і змінним по довжині спуску кутом сходження жолобу досягається можливість реалізації різних законів руху вантажів у тому числі і таких, якими реалізується оптимальна швидкодія.  9. Вперше запропоновано використання регульованих жолобчастих гравітаційних спусків (патент України № 64409А), розроблена методика їх розрахунків.  10. Розроблено математичні моделі для опису динаміки систем підйомно-опускних пристроїв зі змінною жорсткістю, обґрунтовано доцільність і межі використання таких моделей.  11. Числові розв’язання нелінійних рівнянь руху мас приводять до висновку, що і в нелінійних моделях, в яких не враховуються дисипативні явища, співвідношення жорсткостей і мас визначають частоту власних коливань системи. Числові значення початкової жорсткості загальних закономірностей не змінюють, однак амплітуди динамічних складових навантажень від них залежать.  12. Моделі зі змінною жорсткістю та врахуванням дисипативних явищ показують повну відповідність класичним положенням теорії коливань. З підвищенням початкової жорсткості інтенсивність затухань зростає, значно зменшуються амплітуди швидкостей та переміщень.  13. Раціональним є використання систем, в яких забезпечується змінний або регульований режими руху ведучої маси (патент України 36148А). Складено математичні моделі, що відтворюють такі режими.  14. Досліджено динаміку перехідних процесів, пов’язаних з зупинкою ведучих мас. Встановлено, що в таких перехідних процесах динамічні навантаження можуть перевищувати динамічні впливи ударних навантажень пуску. | |