**Кривошей Борис Іванович. Геометричне моделювання механічних коливальних систем на прикладі власних коливань підресореного вантажу : дис... канд. техн. наук: 05.01.01 / Київський національний ун-т будівництва і архітектури. - К., 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Кривошей Б.І. Геометричне моделювання механічних коливальних систем на прикладі власних коливань підресореного вантажу**. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.01 – Прикладна геометрія, інженерна графіка. – Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна, 2005.  Дисертація присвячена розробці алгоритмічного забезпечення програм унаочнення фазових портретів механічних коливальних систем, що дозволило досліджувати на якісному рівні диференціальні рівняння, які описують механічні коливання підресореного вантажу, а також здійснювати анімаційне комп’ютерне моделювання зміни фазових портретів, в залежності від параметрів коливальних систем. Метою досліджень є виявлення значень вказаних параметрів, які б забезпечили ефективне впровадження розроблених алгоритмів. До головних результатів слід віднести знайдений розв’язок диференціального рівняння коливань з правою частиною у вигляді функції спеціального виду; складені алгоритми унаочнення миттєвих взаємних положень елементів механічних коливальних систем, а також алгоритми анімаційного комп’ютерного моделювання зміни фазових портретів, в залежності від параметрів коливальних систем. Практичне значення результатів дисертації полягає у спроможності на її теоретичній базі здійснювати аналіз механічних коливальних систем без розв’язання диференціальних рівнянь, що їх описують. Одержана в режимі комп’ютерної анімації інформація про фазові портрети коливальних механічних систем допоможе приймати обґрунтовані рішення при виборі їх параметрів. Результати дисертації впроваджено на Прилуцькому заводі протипожежного і спеціального машинобудування при проектуванні модифікованого обладнання та у навчальний процес кафедри пожежної та аварійно-рятувальної техніки АЦЗУ при вивченні дисципліни „Експлуатація пожежної та аварійно-рятувальної техніки”. | |
| |  | | --- | | Дисертацію присвячено новому розв’язанню задачі геометричного моделювання механічних коливальних систем, основаному на застосуванні алгоритмів побудови фазових портретів, складених для дослідження на якісному рівні (тобто без залучення явних розв’язків) диференціальних рівнянь, що описують механічні коливання підресореного вантажу. Це дозволило унаочнити у вигляді комп’ютерних анімацій зміни фазових портретів, в залежності від змін параметрів коливальних систем, виявляючи тим самим вплив того чи іншого параметра на поведінку коливальної системи в цілому, що спрямовано на забезпечення впровадження розроблених алгоритмів.  *Значення для науки* роботи полягає у подальшому розвитку способів аналізу коливальних систем за допомогою фазових портретів як графічних образів.  *Значення для практики* досліджень полягає в скорочення термінів та підвищенні точності моделювання, одержання моделей, що задовольняють множині заданих вимог і прискорюють одержання бажаного результату.  *При цьому отримані результати, що мають науково - практичну цінність.*  1. Здійснено критичний огляд методів дослідження на якісному рівні диференціальних рівнянь, які моделюють механічні коливальні системи, з чого випливає необхідність розробки комп’ютерної програм унаочнення у часі фазових портретів зазначених систем.  2. Знайдено розв’язки диференціального рівняння, характерного для опису коливань, права частина якого має вигляд функції спеціального виду, що дозволило розширити клас диференціальних рівнянь з розв’язками у замкненому вигляді.  3. Розроблено алгоритми унаочнення миттєвих положень елементів механічних коливальних систем, що дозволяє скоротити час на конструювання відповідних коливальних систем.  4. Розроблено алгоритмічне забезпечення програм унаочнення фазових портретів процесів механічних коливань, що дозволило виявляти вплив того чи іншого параметру на поведінку коливальної системи в цілому.  5. Розроблено алгоритми анімаційного комп’ютерного моделювання зміни фазових портретів, в залежності від параметрів коливальних систем, в результаті чого з’явилася можливість прогнозувати роботу виробу, до складу якого входить коливальна система.  6. Для перевірки вірогідності розглянутого методу розв'язано ряд тестових прикладів з відомими або прогнозованими розв'язками, що підтверджує несуперечність одержаних результатів.  7. Результати дисертації впроваджено на Прилуцькому заводі протипожежного і спеціального машинобудування при проектуванні модифікованого обладнання та у навчальний процес кафедри пожежної та аварійно-рятувальної техніки АЦЗУ при вивченні дисципліни „Експлуатація пожежної та аварійно-рятувальної техніки”. | |