**Гурський Володимир Миколайович. Обґрунтування структури і конструктивних параметрів вібраційних синфазних машин з електромагнітним приводом та складним рухом робочого органа : Дис... канд. наук: 05.02.02 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Гурський В. М. Обґрунтування структури і конструктивних параметрів вібраційних синфазних машин з електромагнітним приводом та складним рухом робочого органа.**– Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Спеціальність 05.02.02 – машинознавство. Національний університет “Львівська політехніка”. – Львів, 2007.  Запропоновано механічну коливальну систему із резонансним пружним стержнем. Отримано аналітичний вираз розрахунку згинальної жорсткості пружного стержня із урахуванням інерційних параметрів коливальних мас за чотирма ступенями вільності. Обґрунтовано конструктивні схеми та інерційно-жорсткісні параметри тримасових вібраційних синфазних машини з електромагнітним приводом та складним рухом робочого органа. Визначено навантаження та максимальні напруження у пружному стержні. Розроблено динамічну схему та лінійну математичну модель тримасової вібраційної синфазної машини з шістьма ступенями вільності. Побудовано АЧХ вібраційної машини та досліджено вплив завантаження на її динамічні характеристики. Проведено експериментальні дослідження АЧХ вібраційної машини із електромагнітним приводом. | |
| |  | | --- | | У дисертації вирішена актуальна науково-практична задача, яка полягає в удосконаленні конструкцій і підвищенні ефективності функціонування вібраційних машин з електромагнітним приводом та складним рухом робочого органа на основі обґрунтування їх структури та конструктивних параметрів.  1. На основі аналізу існуючих конструкцій дво- і тримасових вібраційних ма-шин з електромагнітним приводом та складним рухом робочого органа сформова-ний напрямок удосконалення їх конструкцій, який покликаний на спрощення нала-годження та зниження собівартості вібромашин шляхом зменшення кількості пружних елементів у пружних системах. Аналізом методів розрахунку динамічних схем вібраційних машин встановлено, що саме тримасові вібраційні машини є найбільш технологічно ефективними з точки зору забезпечення значних амплітуд коливань робочого органа, а синфазний рух коливальних мас, що знаходяться в силовому збуренні, забезпечує зниження енергоспоживання приводу та підвищення ефективності їх функціонування. Встановлено, що для удосконалення конструкцій тримасових синфазних вібромашин використання пружної ланки малої жорсткості між масами, що знаходяться у силовому збуренні, дозволяє реалізувати тримасову динамічну схему на основі однієї резонансної пружної системи.  2. Запропонований аналітичний вираз для розрахунку згинальної жорсткості пружного стержня із урахуванням інерційних параметрів двох коливальних мас за чотирма ступенями вільності на основі математичної моделі резонансної механічної коливальної системи дозволяє забезпечити необхідну власну частоту коливань вібраційної синфазної машини.  3. Запропоновані дві конструктивні схеми тримасових вібраційних синфазних машин з електромагнітним приводом та складним рухом робочого органа, у яких використання між масами, що знаходяться в силовому збуренні, гумових пружних кілець із малою жорсткістю та резонансного пружного стержня дозволило удоско-налити існуючі конструкцій резонансних вібромашин та полегшити їх налагоджен-ня. Запропонована інженерна методика створення та розрахунку вібраційних синфа-зних машин дозволила розробити експериментальний зразок тримасової вібраційної машини та отримати раціональне співвідношення інерційно-жорсткісних параметрів, а у силовому збуренні коливальних мас реалізувати синфазний рух.  4. Розроблена інженерна методика розрахунку навантажень, напружень та аналізу пружно-деформованого стану стержня, що дозволяє розраховувати дійсний коефіцієнт запасу міцності, який визначається умовами роботи вібраційної машини. Для розробленої тримасової вібраційної синфазної машини отримане значення коефіцієнта запасу міцності перевищує мінімально допустиму величину в рази гарантує безвідмовну роботу пружного елемента.  5. Розроблена математична модель запропонованої тримасової вібраційної си-нфазної машини з шістьма ступенями вільності, на основі аналізу АЧХ якої підтвер-джені наявність синфазного руху мас за їх лінійними та кутовими переміщеннями, стабільність роботи вібромашини, коли маса завантаження співрозмірна до маси ро-бочого органа () та встановлений вплив технологічного заванта-ження на фази коливань мас. Підтверджена ефективність роботи вібраційної маши-ни за величини резонансного налагодження на основі відношення корисної потужності інерційних сил до споживаної потужності колового електромагнітного віброзбудника. Встановлення величини резонансного налагодження дозволяє підвищити ефективність роботи вібромашини більш, ніж у рази в порівнянні з налагодженням , проте знижує стабільність вібраційної машини до завантаження ().  6. Проведені експериментальні дослідження АЧХ розробленої тримасової віб-раційної синфазної машини, для якої: коефіцієнт питомих витрат потужності приво-ду на одиницю маси вібромашини складає , що вказує на її високу ене-ргоощадність, яка порівняно із поширеними двомасовими вища на ; значення амплітуди вертикальних коливань робочого органа на радіусі від осі становить визначає відносну похибку в порівнянні з теоретичним значенням не більше і вказує на адекватність теоретичних результатів розрахунку реальній машині; характерними на частоті живлення є простота схеми та низькі шумові характеристики під час роботи. | |