**Томчук Валерій Іванович. Гідроімпульсний привод вібраційного руху робочого органу розкочувальної машини для виготовлення кільцевих заготовок: дисертація канд. техн. наук: 05.02.03 / Вінницький держ. технічний ун-т. - Вінниця, 2003.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Томчук В. І. Гідроімпульсний привод вібраційного руху робочого органу розкочувальної машини для виготовлення кільцевих заготовок. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.03 – системи приводів. – Вінницький державний технічний університет, м. Вінниця, 2003.  Дисертація присвячена теоретичному узагальненню і вирішенню наукової задачі створення та дослідження гідроімпульсного привода вібраційного руху робочого органу РМ для виготовлення кільцевих заготовок підвищеної якості за новим високоефективним способом. Розроблено нову принципову схему такого приводу та розглянуті можливості її реалізації при різних варіантах підключення віброзбуджувача до порожнин силового гідроциліндра “на вході” або “на виході”, що забезпечує вибір бажаного режиму навантаження. Проведено аналіз структурних схем приводів рухомих ланок вібраційної РМ та на його основі розроблено відповідні математичні моделі. Досліджена математична модель привода вібраційного руху робочого органу РМ. Чисельні результати аналітичних досліджень, що отримані за допомогою ПЕОМ, підтверджені експериментально. Розробленометодику проектного розрахунку параметрів гідроімпульсного приводу та його двокаскадного золотникового віброзбуджувача для створення нового типу вібраційних РМ. | |
| |  | | --- | | **Основний результат роботи** – наведене теоретичне узагальнення і розв’язання наукової задачі створення та дослідження гідроімпульсного привода вібраційного руху робочого органу РМ для виготовлення кільцевих заготовок підвищеної якості за новим високоефективним способом.  1. Аналітичний огляд літературних джерел інформації з питань використання вібраційних технологій засвідчив, що перспективним напрямком їх застосування є матеріалозберігаючі процеси місцевої локалізованої деформації, або розкочування, з метою підвищення ефективності останніх. Аналіз стану розробки вібраційних приводів машин засвідчив, що для створення вібраційного руху робочого органу РМ найбільш ефективним є гідроімпульсний привод, який відрізняється підвищеною питомою потужністю, простотою експлуатації та зручністю регулювання.  2. Розроблено нові принципові схеми гідроімпульсного приводу для створення вібраційного навантаження робочого органу РМ як складової радіального зусилля розкочування та допоміжного осциляційного осьового руху оправки в залежності від конфігурації кільцевих заготовок.  3. В результаті аналізу взаємодії виконавчих ланок вібраційної РМ та на підставі структурних моделей їх приводів розроблені відповідні математичні моделі.  Розроблено структурно-розрахункову схему, динамічну та математичну модель гідроімпульсного привода вібраційного руху робочого органу РМ. Проведено аналітичне дослідження цієї математичної моделі, представленої у вигляді гідромеханічної системи з використанням “пружної зосередженої” моделі рідини, що має в’язкість та стискається, а канали гідроліній деформуються у поперечному перетині безінерційно. Основні параметри мас, пружних та деформованих елементів системи розглянуті приведеними, що дозволило на основі припущень про незалежність параметрів руху від координати при розробці моделі використовувати звичайні диференціальні рівняння руху, а її аналітичне дослідження реалізувати за допомогою пакета прикладних програм Мatchad 2000 Professional на ПЕОМ.  4. Проведене дослідження особливостей динаміки послідовності взаємодії запірних елементів віброзбуджувача, конструктивні параметри якого визначені розробленою структурно-розрахунковою схемою гідроімпульсного привода вібраційного руху робочого органу РМ, дозволило отримати аналітичні залежності для визначення основних параметрів часу спрацьовування віброзбуджувача.  5. Проведене на експериментальному стенді дослідження параметрів робочих режимів лабораторного зразка гідроімпульного приводу вібрацій робочого органу РМ та можливостей їх налагодження і регулювання за допомогою натурного зразка віброзбуджувача показало, що частота коливань змінюється в межах 5…150 Гц, а амплітуда в межах 3…0,1 мм при постійній продуктивності насоса привода 1,05 л/с .  6. Зіставленням теоретичних та експериментальних результатів досліджень гідроімпульсного привода вібрацій робочого органу розкочувальної машини на експериментальному стенді визначено розбіжності по тиску 7,1…10,5%, по амплітуді переміщень 11…14% та по частоті 6,5…9% при похибці оброблювання експериментальних даних не більше 6,8%, що дозволяє вважати розроблену математичну модель адекватною реальному приводу.  7. Експериментально перевірені технологічні можливості та доведена ефективність гідроімпульсного приводу вібраційного руху робочого органу на РМ UPW-63, базовий гідропривод якої оснащений віброзбуджувачем, при виготовленні кілець шарикопідшипників у порівнянні із їх холодним розкочуванням та точінням, що проявилося у підвищенні точності обробки діаметрів жолоба, зовнішнього та внутрішнього діаметрів, а також у підвищенні твердості і зменшенні шорсткості оброблюваних поверхонь кілець.  8. На підставі результатів теоретичних та експериментальних досліджень розроблена науково-обґрунтована методика проектного розрахунку параметрів гідроімпульсного приводу та його двокаскадного золотникового віброзбуджувача для створення нового типу вібраційних РМ, а також розглянуті перспективи розвитку цих приводів для машин аналогічного призначення. | |