**Мовчанюк Андрій Валерійович. Високоефективний привід для ультразвукової віброударної обробки металів : дис... канд. техн. наук: 05.02.03 / Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін-т". — К., 2006. — 211арк. — Бібліогр.: арк. 176-186.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Мовчанюк А.В. Високоефективний привод для ультразвукової віброударної обробки металів.**– Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.03 – системи приводів. - Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”, Київ, 2007.  Робота присвячена вирішенню проблем створення високоефективного обладнання для ультразвукової віброударної обробки металів та зварних з’єднань. Детально розглянуто процес роботи ультразвукового віброударного привода. Завдяки експериментальним дослідженням уточнена фізична модель процесу віброударної обробки. Створено математичну модель роботи віброударної частини привода. Створено математичну модель ультразвукового генератора механічних коливань на базі п’єзоелектричного перетворювача. Розроблено методику розрахунку ультразвукових перетворювачів на базі п’єзокераміки для використання в ультразвукових апаратних засобах підвищеної потужності. Представлені результати чисельного моделювання границі існування віброударного режиму резонансного привода. Розроблено принципи побудови електронних систем керування ультразвуковими перетворювачами в умовах змінного навантаження.  Комплексне врахування результатів виконаних наукових досліджень та запропонованих методик проектування дозволило розробити вібраційний резонансний привод високої ефективності, який реалізує технології ультразвукової віброударної обробки металів та зварних з’єднань. | |
| |  | | --- | | 1. Вперше обґрунтована можливість підвищення енергозберігаючих характеристик вібраційних резонансних приводів для ультразвукової віброударної обробки металів за рахунок використання в електромеханічній коливальній системі п’єзоелектричного генератора коливань у поєднанні з автоматичною системою підтримання резонансного режиму та амплітуди коливань та створено теоретичні основи їх проектування, які полягають у створенні фізичної моделі, розробці математичних моделей механічної віброударної та електромеханічної збуджуючої частин, а також чисельному моделюванні області існування віброударного режиму роботи привода. 2. На базі математичних моделей розроблено програмне забезпечення для систем автоматизованого проектування, яке дозволяє дослідити області існування віброударного режиму та розрахувати раціональні характеристики і параметри коливальної системи приводу. 3. З’ясовано особливості побудови електронної системи керування резонансним віброударним приводом та розроблено способи організації зворотнього зв’язку, що дозволило досягти стабільності віброударного режиму при суттєвому зменшенні потужності споживання. 4. Встановлено та експериментально підтверджено, що основними параметрами, які впливають на ефективність роботи ультразвукового віброударного привода при заданій масі бойків, є амплітуда коливань та величина натягу у коливальній системі. 5. Розроблений та переданий у виробництво для використання високоефективний привод на базі п’єзоелектричного перетворювача для ультразвукової віброударної обробки металів, який завдяки застосуванню запропонованих методик і результатів проведених досліджень забезпечує у порівнянні з відомими віброударними приводами підвищення втомної міцності зварних з’єднань з конструкційних сталей на 45% при зниженні ваги у 15 разів і потужності споживання у 7 разів. | |