**Сомов Дмитро Олександрович. Вібраційний модуль на оболонках високого тиску для пресування порошкових матеріалів: дис... канд. техн. наук: 05.03.05 / Вінницький національний технічний ун-т. - Вінниця, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Сомов Д. А. Вібраційний модуль на оболонках високого тиску для пресування порошкових матеріалів.**– Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук по спеціальності 05. 03. 05 – “Процеси та машини обробки тиском”. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, 2004.  Захищаються теоретичні і експериментальні дослідження вібраційного модуля на оболонках високого тиску для пресування виробів з порошкових пластичних матеріалів. Розроблена методика проектного розрахунку спеціального вібропресового обладнання та методика проведення експериментальних досліджень. Визначені закономірності впливу параметрів вібрацій на процес ущільнення і механічні характеристики металевих порошків. Розроблений та впроваджений автоматизований вимірювальний комплекс для контролю процесів вібраційного ущільнення. Наведені практичні рекомендації по вибору оптимальних режимів та схем навантаження при статичному односторонньому пресуванні. Експериментально доведено, що застосування просторової форми коливань значно впливає на механічні властивості виробів.  Впроваджена методика проектного і конструктивного розрахунку параметрів вібраційних модулів на оболонках високого тиску. | |
| |  | | --- | | 1. Проведено детальний аналіз конструктивних схем гідравлічних вібраторів для ущільнення порошкових матеріалів за критеріями експлуатаційної надійності та енергоощадності. Встановлено, що гідравлічні вібратори на оболонках високого тиску надійні в експлуатації і мають великий коефіцієнт корисної дії.   Сформульовані вимоги до гідравлічних вібраторів на підтиснених оболонках високого тиску для пресування порошкових матеріалів.   1. Розроблена конструктивна схема гідравлічного вібраційного модуля на підтиснених оболонках високого тиску, яка за рахунок різних схем підключення оболонок забезпечує просторові коливання прес-форми. 2. Теоретично та експериментально встановлено, що конструктивні особливості оболонок високого тиску дозволяють їх застосування в якості пружних елементів гідравлічних вібраційних виконавчих механізмів. Несуча здатність пружної оболонки досягається за рахунок попереднього її підтиснення до еліптичного стану. 3. Розроблені фізичні та математичні моделі вібраційного модуля. Визначено, що процес динамічної роботи гідравлічного вібратора на підтиснених оболонках можливо, з достатньою для практики точністю, оцінити лінійною математичною моделлю. 4. За допомогою побудованих частотних характеристик визначена наявність в характеристиках жорсткості гідравлічної пружини петлі “швидкісного гістерезіса ”. Апроксимація “швидкого гістерезіса ” по частоті за допомогою гармонійної лінеаризації дала якісне і кількісне співпадання розрахункових та експериментальних значень (похибка 5,3%). 5. Розроблений дослідно-виробничий зразок гідравлічного вібраційного модуля з безступеневим регулюванням частоти і амплітуди виконавчого механізму на оболонках високого тиску, який дозволяє реалізувати просторові коливання прес-форми. 6. Експериментально встановлено, що одночасне застосування осьових та крутних коливань приводить до покращення фізико-механічних характеристик виробів з порошкових матеріалів: збільшується однорідність розподілу пористості по об’єму заготовки; густина підвищується на 12 – 22%, міцність зростає на 150 – 200% в залежності від механічних та структурних характеристик порошків. 7. Доведено, що процес ущільнення залежить від історії навантаження. Найбільш раціональною схемою є схема при якій після попереднього підтиснення заготовки накладаються складні коливання на протязі 10 – 15 с. Після чого тиск пресування доводиться до заданого рівня. 8. Розроблена методика проектного розрахунку вібраційних модулів на оболонках високого тиску для пресування порошкових матеріалів, яка дозволяє створювати конструкції аналогічних пристроїв з заданими характеристиками. 9. Основні результати і методики впроваджені на ВАТ „ЛПЗ”, яке входить до складу фірми „SKF” та ВАТ “Електротермометрія” і використовуються в навчальних курсах ЛДТУ: “Автоматизовані системи управління експериментом”; “Автоматизований гідро і пневмопривід”; “Маловідходні технології в машинобудуванні”. | |