**Власова Оксана Василівна. Підвищення триботехнічних властивостей порошкових пермалоєвих сплавів легуванням інтерметалідами : Дис... канд. наук: 05.16.06 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Власова О.В.** Підвищення триботехнічних властивостей порошкових пермалоєвих сплавів легуванням інтерметалідами. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.16.06 – Порошкова металургія та композиційні матеріали. – Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича Національної Академії Наук України, Київ 2008.  Дисертація присвячена розробці нових порошкових магнітно-м’яких матеріалів з підвищеними триботехнічними характеристиками. В роботі обґрунтована та експериментально підтверджена ефективність використання інтерметалідів NiTi i FeTi для одержання порошкового пермалою з підвищеною зносостійкістю. Показано, що ведення легуючої добавки NiTі і FeTі в пермалоєвий сплав сприяє створенню гетерогенної структури в матеріалі, що зберігається і після високотемпературного спікання, і є одним з необхідних принципів забезпечення високої зносостійкості матеріалу. В результаті комплексного дослідження магнітних властивостей пермалоїв, легованих інтерметалідами у постійному та змінному магнітному полі промислової частоти, встановлено, що введення інтерметалідів (до 0,5 % мас.) незначно знижує магнітні властивості при суттєвому зменшенні у 10 разів зносостійкості у порівнянні з пермалоєм. На основі результатів досліджень виготовлена дослідна партія зразків магнітних головок з розроблених матеріалів та проведені стендові випробування на підприємстві порошкової металургії ТОВ «Інтер-Контакт-Пріор», які показали, що новий матеріал має високі експлуатаційні характеристики, а строк їх служби збільшився у 8-12 разів. | |
| |  | | --- | | 1. Розроблено процес отримання вихідних прецизійних порошків пермалоєвих сплавів методом спільного відновлення відповідних оксидів і солей у водні необхідної дисперсності. Показано, що процес відновлення характеризується автокаталітичним впливом нікелю. Рентгенофазовий аналіз отриманих пермалоєвих порошків, показав, що в обраних технологічних умовах проходить взаємне розчинення вихідних елементів з утворенням твердого розчину. 2. Обґрунтована та експериментально підтверджена ефективність використання інтерметалідів NiTi i FeTi для одержання магнітно-м’якого матеріалу на основі порошкового пермалою з підвищеними триботехнічними властивостями. Показано, що ведення легуючої добавки інтерметалідів залізо–титан та нікель–титан в пермалоєвий сплав сприяє створенню гетерогенної структури в матеріалі, що є одним з необхідних принципів забезпечення високої зносостійкості матеріалу. Легування пермалою інтерметалідами забезпечує значне (більш ніж на порядок) підвищення його зносостійкості. 3. В результаті комплексного дослідження магнітних властивостей пермалоїв, легованих інтерметалідами у постійному та змінному магнітному полі промислової частоти, встановлено, що введення інтерметалідів (до 3,0 % мас.) знижує магнітну індукцію, магнітну проникність і коерцитивну силу матеріалу:   – для сплаву 78Н: Вs з 0,85 до 0,8 Тл; з 10000 до 9000; Нс з 30 до 60 А/м;  – для сплаву 79НМ: Вs з 0,7 до 0,6 Тл; з 20000 до 5000; Нс з 10 до 70 А/м.  Завдяки підвищенню електричного опору, знижуються питомі магнітні втрати матеріалу (Р0,5/50) з 1,14 до 0,7 Вт/кг для сплаву 78Н і з 1,0 до 0,5 Вт/кг для сплаву 79НМ. Зменшення товщини зразка з 3,4 до 1,6 мм знижує питомі магнітні втрати (Р0,5/50) з 1,0 до 0,7 Вт/кг.   1. Запропоновано та показано ефективність використання шаруватої конструкції виробів з розроблених матеріалів із щонайменше двох шарів, один з яких виконано з пермалою, а робочий шар – з пермалою, легованого інтерметалідами. Показано, що така конструкція виробу забезпечує вищі магнітні характеристики зразків у порівнянні із зразками, обидва шари яких виконані з пермалою, легованого тією ж кількістю інтерметаліду. 2. В роботі розроблена експериментально-аналітична модель і побудовані математичні залежності основних магнітних та триботехнічних властивостей матеріалу в широкому діапазоні параметрів напруженості магнітного поля, вмісту інтерметаліду та конструктивних параметрів виробу (товщини феромагнітної складової, кількості прошарків). Отримані залежності були використані при розробці критерію оптимізації *R(x)*, що має яскраво виражений екстремум (0,5 % мас. інтерметаліду) і дозволяє визначити хімічний склад матеріалу для забезпечення необхідних параметрів комплексу функціональних (магнітних та триботехнічних) характеристик виробу. 3. Виготовлена дослідна партія зразків виробів з розроблених матеріалів та проведені стендові випробування на підприємстві порошкової металургії ТОВ «Інтер-Контакт-Пріор», які показали, що новий матеріал має високі експлуатаційні характеристики, а строк їх служби збільшився у 8-12 разів. | |