**Овчаренко Володимир Іванович. Текстурована наноструктура і властивості тонких хромових електропокриттів на консервній жерсті : Дис... канд. наук: 05.16.01 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Овчаренко В.І. Текстурована наноструктура і властивості тонких хромових електропокриттів на консервній жерсті. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.16.01 - Металознавство та термічна обробка металів. - Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ, 2008.  Дисертацію присвячено виявленню особливостей формування наноструктури та текстури тонких (0,01-0,03 мкм) електрохімічних хромових покриттів на консервній жерсті і установленню взаємозв’язку між текстурою наноструктурних покриттів та їх властивостями.  Установлено формування наноструктури в тонких хромових електропокриттях на консервній жерсті і з’ясовано, що ця наноструктура є неоднорідною. Структурні складові наноструктури відповідають: дрібним зернам розміром 3-5 нм, що орієнтовані хаотично, і зернам розміром 5-80 нм, які відносяться до аксіального компоненту текстури. Характерною текстурою наноструктурних хромових покриттів на консервній жерсті є текстура, яка складається з наступних компонентів: аксіальний компонент з віссю [111], перпендикулярною поверхні покриття, обмежений компонент (111)[112] та хаотичний компонент текстури. Установлено, що одним з головних факторів, які забезпечують механічну стійкість тонких хромових покриттів на жерсті при виготовленні консервних банок, є утворення в покриттях текстури з аксіальним компонентом [111].  Результати дослідження використані при розробці технології одержання на консервній жерсті тонкого (0,01-0,03 мкм) захисного наноструктурно-текстурно-композиційного хромового електропокриття в низькоконцентрованому електроліті. | |
| |  | | --- | | В дисертації представлено теоретичне узагальнення і запропоноване нове рішення актуальної науково-технічної задачі з виявлення особливостей утворення наноструктури та текстури тонких електрохімічних хромових покриттів на консервній жерсті і встановлення взаємозв’язку між текстурою та властивостями покриттів, сутність вирішення якої полягає у виявленні нанокристалічної структури та її неоднорідності в хромових покриттях на жерсті, ідентифікації їх текстури та встановленні кількісної залежності механічної стійкості покриттів від їх текстури, що дозволило визначити раціональний режим одержання на консервній жерсті хромових покриттів та поліпшити їх якість.  1. Аналіз літературних джерел свідчить про те, що дослідження структури і властивостей тонких (0,01-0,03 мкм) хромових покриттів, які осаджуються на консервну жерсть в низькоконцентрованому електроліті, є актуальною задачею. Зокрема, науковий інтерес становить встановлення впливу текстури тонких хромових покриттів на їх механічну стійкість в умовах, наближених до умов виготовлення консервних банок з хромованої жерсті, визначення особливостей структуроутворення хромових покриттів на жерсті, ідентифікація переважних орієнтацій зерен, що описують кристалографічну текстуру наноструктурних хромових покриттів на жерсті.  2. Розв’язані методичні аспекти щодо дослідження тонких хромових покриттів на консервній жерсті, для чого розроблено електрохімічну установку з коміркою, електрод якої імітує рух стрічки консервної жерсті, розроблено метод випробування механічної стійкості тонкого покриття на жерсті і розроблено метод прецизійного визначення товщини тонкого хромового покриття на жерсті;  3. Установлено формування наноструктури в тонких (0,01-0,03 мкм) хромових електропокриттях, одержаних на консервній жерсті в низькоконцентрованому електроліті.  4. Виявлена переважна кристалографічна орієнтація зерен тонких хромових покриттів на консервній жерсті, які мають нанокристалічну структуру. Характерною текстурою наноструктурних хромових покриттів на жерсті є текстура, яка складається з наступних компонентів: аксіальний компонент з віссю [111], перпендикулярною поверхні покриття, обмежений компонент (111)[112] та хаотичний компонент текстури. Показано, що аксіальний компонент текстури з віссю [111] є текстурою росту (на стадії її зародження), а обмежений компонент текстури (111)[112] - текстурою епітаксіального зародження.  5. Установлено ефект текстурної неоднорідності наноструктури тонких хромових покриттів на консервній жерсті. Структурні складові, які виявлено в цій наноструктурі, відповідають дрібним зернам 3-5 нм, орієнтованим хаотично, і зернам розміром 5-80 нм, які відносяться до аксіального компонента текстури з певною віссю текстури в залежності від умов одержання шарів хрому.  6. Виявлені закономірні зміни кількісних характеристик текстури та субструктури хромових покриттів на консервній жерсті в залежності від параметрів осадження, в результаті чого визначений режим одержання найбільш текстурованих хромових покриттів. Установлено взаємозв’язок кількісних характеристик текстури та субструктури хромових покриттів на жерсті.  7. Проведені випробування захисної здатності, механічної стійкості, пористості, шорсткості, адгезійної міцності та відбивної здатності тонких хромових покриттів на консервній жерсті, а також випробувана суцільність покриттів до та після деформації хромованої жерсті. Встановлено, що одним з головних факторів, які забезпечують механічну стійкість тонких хромових покриттів на жерсті при виготовленні консервних банок, є утворення в покриттях текстури з аксіальним компонентом [111].  8. На основі одержаних даних здійснене удосконалення процесу нанесення хромових покриттів товщиною 0,01-0,03 мкм на консервну жерсть в низькоконцентрованому електроліті, що суттєво знижує екологічну небезпеку її виробництва. Зокрема, рекомендовано режим одержання захисних покриттів з підвищеною механічною стійкістю (температура електроліту 55єС і густина струму 45-55 А/дм2).  9. Результати дослідження використані при розробці технології одержання на консервній жерсті тонкого (0,01-0,03 мкм) захисного наноструктурно-текстурно-композиційного хромового електропокриття в низькоконцентрованому електроліті (довідка від 14 березня 2007 року), а також впроваджені в навчальний процес кафедри матеріалознавства Державного вищого навчального закладу “Український державний хіміко-технологічний університет” (акт від 7 червня 2007 року). | |