**Колесник Євген Валерійович. Особливості структуроутворення тонких електрохімічних олов'яних покриттів на консервній жерсті : Дис... канд. наук: 05.16.01 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Колесник Є.В. Особливості структуроутворення тонких електрохімічних олов’яних покриттів 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, 2007.  Дисертація спрямована на дослідження особливостей формування структури тонких електрохімічних олов’яних покриттів на консервній жерсті і виявлення взаємозв’язку між їх структурою та властивостями.  Виявлено, що під час електрохімічного осадження олова на консервну жерсть на межі розділу покриття і жерсті утворюється інтерметалід FeSn2. З’ясовано, що основною причиною утворення тривимірних дефектів в олов’яних покриттях на консервній жерсті є адсорбція бульбашок молекулярного водню на її поверхні під час електроосадження. Встановлено, що кристалографічна текстура олов’яних покриттів на жерсті описується двома аксіальними орієнтаціями (101)[hkl] та (100)[hkl], перпендикулярними до поверхні, і невпорядкованим компонентом. Виявлені особливості зміни кількісних характеристик основного аксіального компонента (101)[hkl] текстури олова в залежності від параметрів осадження. Встановлена кількісна залежність захисної здатності олов’яних покриттів на консервній жерсті від їх текстури та визначено оптимальний режим їх одержання. Показано, що підвищення досконалості аксіального компонента (101)[hkl] текстури олов’яних покриттів призводить до поліпшення їх захисної здатності.  Результати дослідження використані при розробці технологій лудження консервної жерсті в малотоксичних сірчанокислих електролітах. | |
| |  | | --- | | В дисертації наведене теоретичне узагальнення і запропоноване нове рішення актуальної науково-технічної задачі зі встановлення особливостей структуроутворення тонких електрохімічних олов’яних покриттів на консервній жерсті і виявлення взаємозв’язку між структурою та властивостями покриттів, сутність вирішення якої полягає у встановленні фазового складу перехідного шару на межі розділу олов’яних покриттів та жерсті, з’ясуванні причин утворення в них тривимірних дефектів та встановленні кількісної залежності захисної здатності покриттів від їх текстури, що дозволило визначити оптимальний режим лудження консервної жерсті та поліпшити якість олов’яних покриттів.  1. Аналіз практичних аспектів і літературних джерел показав, що дослідження особливостей структуроутворення тонких електрохімічних олов’яних покриттів на консервній жерсті є актуальною задачею. Зокрема, науковий інтерес становить встановлення залежності захисної здатності тонких олов’яних покриттів від їх текстури, визначення фазового складу перехідного шару на межі розділу покриття і жерсті, виявлення причин виникнення тривимірних дефектів в олов’яних покриттях.  2. Удосконалено метод рентгенівського фазового аналізу тонких покриттів шляхом здійснення прецизійної фіксації досліджуваного зразка відносно первинного рентгенівського пучка і фокусуючої окружності дифрактометра за допомогою розробленого контролера управління гоніометричною приставкою. Удосконалено метод кількісного оцінювання адгезійної міцності тонких покриттів з металевою основою шляхом розробки пристрою, в якому зусилля, яке необхідне для відшарування покриття від основи, вимірюється високочутливим електротензометричним методом.  3. Вперше із застосуванням удосконаленого методу рентгенівського фазового аналізу доведено, що під час електрохімічного осадження олова на консервну жерсть на межі розділу покриття і жерсті утворюється інтерметалід стехіометричного складу FeSn2. Рентгеноспектральний мікроаналіз у сполученні із вимірюванням мікротвердості показав наявність дифузії атомів олова та заліза через межу розділу олов’яного покриття та жерсті.  4. Із застосуванням методів мікроструктурного аналізу вперше з’ясовано, що основною причиною утворення тривимірних дефектів в олов’яних покриттях на консервній жерсті є адсорбція бульбашок молекулярного водню на її поверхні під час електроосадження.  5. Методами рентгенівського текстурного аналізу вперше встановлено, що кристалографічна текстура тонких електрохімічних олов’яних покриттів на жерсті описується двома аксіальними орієнтаціями (101)[hkl] та (100)[hkl], перпендикулярними до поверхні, і невпорядкованим компонентом.  6. Виявлені особливості зміни кількісних характеристик основного аксіального компонента (101)[hkl] текстури олова в залежності від параметрів осадження, в результаті чого показано, що текстура електроосадженого олова є текстурою росту на стадії її зародження.  7. Проведені випробування захисної здатності, адгезійної міцності та відбивної здатності тонких олов’яних покриттів на консервній жерсті. Встановлено, що одним з головних факторів, що визначають захисну здатність тонких електрохімічних олов’яних покриттів на консервній жерсті, є формування в покриттях досконалої аксіальної текстури (101)[hkl]. Встановлена кількісна залежність захисної здатності олов’яних покриттів на консервній жерсті від їх текстури.  8. На підставі одержаних результатів здійснене удосконалення процесу нанесення олов’яних покриттів на консервну жерсть. Зокрема, рекомендовано оптимальний режим їх осадження (густина струму 25-35 A/дм2, температура електроліту 15-25С), який забезпечує одержання найбільш текстурованих покриттів з підвищеною захисною здатністю.  9. Результати дослідження використані при розробці технологій одержання на консервній жерсті тонких (0,1-0,3 мкм) захисних текстурно-композиційних олов’яних електрохімічних покриттів в малотоксичних сірчанокислих електролітах (довідка від 14 березня 2007 року), а також впроваджені у навчальний процес кафедри матеріалознавства Державного вищого навчального закладу “Український державний хіміко-технологічний університет” (акт від 7 червня 2007 року) | |