**Мерцало Іванна Павлівна. Протикорозійний захист Al-Mg сплавів методом анодно-іскрового оксидування в лужних електролітах: дис... канд. техн. наук: 05.17.14 / НАН України; Фізико-механічний ін-т ім. Г.В.Карпенка. - Львів, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Мерцало І.П. Протикорозійний захист Al-Mg сплавів методом анодно-іскрового оксидування в лужних електролітах. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.14. – хімічний опір матеріалів та захист від корозії. Фізико-хімічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, Львів, 2003.  В дисертаційній роботі викладені результати теоретичних та експериментальних досліджень, направлених на розроблення теоретичних основ і технології нанесення на Al-Mg сплави корозієстійких покриттів анодно-іскровим методом у лужних електролітах. Виявлено закономірності формування покриттів, їх функціональні характеристики залежно від електричних і технологічних режимів процесу, складу сплаву та електроліту, уточнено механізм утворення анодно-іскрового покриття. Досліджено корозійну стійкість покриття в лужних, нейтральних та кислих середовищах. На основі одержаних результатів розроблено технологічну схему, оптимальні режими процесу, доведено ефективність запропонованої технології і її економічну доцільність. | |
| |  | | --- | | Узагальнення отриманих в дисертації результатів дало можливість виявити закономірності формування анодно-іскрового покриття на Al-Mg сплавах , встановити залежність захисних властивостей покриття від його товщини, фазового складу, режимів оксидування та складу електроліту; запропонувати технологію корозієстійкого анодно-іскрового покриття на Al-Mg сплавах. Найважливіші наукові та практичні результати зводяться до наступного:  1. На основі аналізу закономірностей формування анодно-іскрового покриття на Al-Mg сплавах у лужних розчинах встановлено, що за гальваностатичного анодно-катодного режиму із співвідношенням анодного до катодного струмів ік/і = 0,5; 1; 1,5; 2 анодно-іскрове оксидування Al-Mg сплавів – процес стадійний і першою стадією є утворення анодної плівки за електрохімічним механізмом.  2. На основі аналізу анодної поведінки магнію, алюмінію та Al-Mg сплавів у лужних розчинах уточнено, що формування анодної плівки на Al-Mg сплавах містить реакції розчинення магнію та алюмінію, утворення Mg(OH)2 та Al(OH)3 та їх дегідратацію з утворенням MgO і Al2O3.  3. З’ясовано, що анодна плівка на Al-Mg сплавах містить, крім аморфного Al2O3, оксид та гідроксид магнію, вміст яких зростає із збільшенням магнію у сплаві та потенціалу поляризації електрода. Сполуки магнію модифікують утворену анодну плівку, що сприяє зменшенню напруги виникнення іскрових розрядів. Збільшення на 1 – 4 % вмісту магнію у сплавах зменшує напругу формування анодно-іскрового покриття на 7 – 9 В.  4. Встановлено, що за гальваностатичного анодно-катодного режиму із співвідношенням катодного до анодного струмів ік/іа = 1 і густини струму 20 – 40 А/дм2на Al-Mg сплавах технологічний шар анодно-іскрового покриття є монофазний і складається з g-Al2O3фази. Зменшення співвідношення струмів сприяє гетерофазності технологічного шару (g- Al2O3, q-Al2O3, a-Al2O3, Al), а збільшення – утворенню a-Al2O3 та g-Al2O3фаз і зростанню на 15 – 20 % вмісту a-Al2O3 фази, що сприяє підвищенню на 3,0 – 8,0 ГПа мікротвердості покриття.  5. Визначено, що анодно-іскрове оксидування в лужних електролітах порівняно з традиційним анодним на 1...2 порядки, підвищує корозійну стійкість Al-Mg сплавів у кислому, нейтральному та лужному середовищах. При цьому ступінь захисту сплавів з анодно-іскровим покриттям дорівнює 90...93 %, а з традиційним анодним - 45...59 %. З’ясовано, що корозійна стійкість анодно-іскрового покриття з монофазним зовнішнім шаром є вдвічі вища ніж з гетерофазним.  6. Оптимізовано анодно-іскрове оксидування Al-Mg сплавів. Визначено, що корозієстійкі в нейтральних, кислих та лужних середовищах анодно-іскрові покриття з високими механічними та діелектричними характеристиками утворюються за густини струму 20 – 25 А/дм2, співвідношення катодного до анодного струмів ік/іа = 1,5 – 1,6; концентрації КОН 2 – 3, а рідкого скла – 3 – 4 г/дм3. При цьому збільшення на 1...4 % вмісту магнію у Al-Mg сплавах призводить до підвищення на 10...20 мкм товщини анодно-іскрового покриття.  7. З’ясовано, що введення до складу електроліту діаміламіну в кількості 0,01…0,05 г/дм3 в 4 рази сповільнює розчинення алюмінію під час анодно-іскрового оксидування сплавів і зменшує питомі витрати КОН.  8. Встановлено, що наповнення анодно-іскрових покриттів протягом 60 хв у киплячій дистильованій воді призводить до підвищення удвічі їх корозійної стійкості в кислому середовищі та питомого опору ізоляції.  9. Запропоновано і розроблено технологію корозієстійкого анодно-іскрового покриття на Al-Mg сплавах, яка, порівняно з анодним, дає змогу скоротити три операції підготовлення поверхні сплавів, характеризується втричі більшою швидкістю формування покриття , є екологічно чистою.  10. На основі виконаних матеріальних і техніко-економічних розрахунків, аналізу властивостей покриття показано, що вищі в 2,6 раза питомі витрати електроенергії на одержання анодно-іскрового покриття порівняно з анодним перекриваються за рахунок істотно вищих корозійних, механічних та діелектричних характеристик. | |