

УДК 539

Сідорова А.В.¹

¹ студ. гр. М-114м ЗНТУ

АНОДНЕ ОКСИДУВАННЯ АЛЮМІНІЮ ТА АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ МЕТОДОМ ТВЕРДОГО АНОДУВАННЯ

Анодування (оксидування) – це електрохімічний процес пасивації металів, в основному алюмінію. Алюміній, як і більшість металів схильний до корозії. У звичайному стані, на поверхні алюмінієвої деталі є окисний шар (Al_2O_3) всього в 2-3 нм, який утворюється в результаті окислення алюмінію. Називають його – бар'єрний оксид. Цей шар не може довго протистояти корозії, оскільки він має аморфну структуру, занадто тонкий і крихкий. Анодуванням нарощують на цьому бар'єрному шарі оксидний або анодний шар, який має вже кристалічну структуру. Товщина анодного шару значно більше товщини бар'єрного, та і міцність його набагато вища, тому і захисні властивості кращі. На процес анодування впливає: склад алюмінію, вид кислоти і її процентне співвідношення з водою, загальна маса, величина напруги, щільність струму, температура реагенту і багато що інше [1].

Твердим (холодним) анодуванням алюмінію називають процес нарощування на поверхні алюмінієвого сплаву захисний оксидний шар

завтовшки більше 50 мкм. У анодного шару після холодного анодування, осередку більше, а пори менше. В результаті даний вид анодування дає міцніший і товщий шар що досягає 100 нм, тоді як звичайний тільки 20-30 нм [2].

Методика холодного анодування знайшла широке поширення в авіабудуванні, автомобілебудуванні і будівництві. Особливість даної технології полягає в тому, що задіюються не один, а відразу декілька електролітів. Наприклад, у рамках одного процесу можуть застосовуватися шавлева, сірчана, лимонна, винна і борна кислоти. В ході анодування щільність струму поступово збільшується, і завдяки структурним змінам в осередках, плівка набуває підвищену міцність [3].

Деталі, що піддаються в процесі експлуатації тертю, анодують в електроліті, що містить 170-250 г/л H_2SO_4 . Режим анодування: температура електроліту від -2 до +5°C, $i_a = 0,5$ А/дм², початкова напруга – 25 В, кінцева – 50–80 В; час анодування 1,5-2 год. Охолодження електроліту здійснюють за допомогою холодильної установки.

При анодуванні необхідно підтримувати постійну щільність струму за допомогою реостатів, включених в ланцюг живлення ванни. Краща якість плівок забезпечується при глибокому окисдуванні алюмінію і його сплавів з магнієм і марганцем. На ливарних сплавах типу силуміну пробивна напруга окисних покриттів в 2 - 3 рази нижча, ніж на сплавах, що деформуються, В95, АВ, АК4. Мікротвердість твердої анодної плівки на технічному алюмінії – 500-520 кгс/мм², на сплаві АВ – 480-500 кгс/мм², на сплаві Д16 – 330-360 кгс/мм², на сплаве АЛ – 450-480 кгс/мм² [4].

Отже, окисні покриття на алюмінії застосовують для захисту деталей від корозії і стирання; для декоративної обробки полірованих або забарвлених поверхонь; в якості ґрунту для лакофарбних покриттів і інших органічних плівок; як підшар для електролітичних покриттів; для спеціальних цілей, пов'язаних з особливими властивостями (електрична і теплова ізоляція, велика пористість і висока міра адсорбції та ін.). Окисні електроізоляційні покриття, що отримуються з сірчаноокислих електролітів, мають значну зносостійкість (особливо при негативній температурі – метод холодного анодування). Зазвичай наносять їх на алюмінієві сплави, що містять більше 5% важких металів (АК4-1) [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Твердое анодирование алюминия [Электронный ресурс]: Гальванические покрытия. – Режим доступа: <http://dneprof.com/tverdoe-anodirovanie/>.

2. Твердое анодирование алюминия. [Электронный ресурс]: Твердое анодирование алюминия это. – Режим доступа: <https://www.aft-hard-anodized.com.ua/chto-takoe-tverdoe-anodirovanie/>.

3. Анодирование алюминия. [Электронный ресурс]: Промышленный и кустарный метод анодирования. – Режим доступа: <https://kraska.guru/specmaterialy/drugie-pokrytiya/anodirovanie-alyuminiya.html>.

4. Мельников, П.С. Справочник по гальванопокрытиям в машиностроении [Текст]: / П.С. Мельников. – М. : – Машиностроение, 1979. – 296 с.

5. Анодное оксидирование [Электронный ресурс]: Анодное оксидирование алюминия и алюминиевых сплавов. – Режим доступа: <http://www.zao-techno.ru/content/view/7/13/>.