

УДК 669.633

Шалева Н.В.¹, Омельченко О.С.², Омельченко В.А.³

¹ асист. НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

³ старш. лаб. НУ «Запорізька політехніка»

РОЗРОБКА СКЛАДУ РОБОЧОЇ СУМІШІ ГАЗІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ КАТОДІВ НА ОСНОВІ НІКЕЛЮ ДЛЯ ІОННО-ПЛАЗМОВОГО НАПИЛЕННЯ

Сучасні енергетичні установки та авіадвигуни працюють при підвищених температурах, що у деяких випадках можуть складати понад 1700°C. Для забезпечення роботи при високих температурах застосовують жаростійкі покриття на основі нікелю. Ресурс лопаток в першу чергу залежить від якісних показників нанесених покриттів (рівномірності, відсутності пор, включень, хімічної однорідності). Якість нанесення покриттів визначається режимами нанесення і якістю самого катода. Як правило, катоди представляють собою сплави, що наносяться зі спеціальною геометрією. Існує кілька технологій виготовлення катодів, кожна з яких має свої переваги і недоліки. Один з методів - пошарове сплавлення катодів в мідному водоохолоджуваному кристалізаторі із застосуванням електрода, який не плавиться.

Нова розробка – це удосконалення технологічних режимів сплавлення катодів, що розпилюються, на основі нікелю системи Ni-Cr-Al-Y з метою підвищення їх якості, а саме – зменшення загальної кількості дефектів у вигляді пор, непроплавів і підвищення гомогенності структури і хімічного складу та використання у якості захисної атмосфери інертних газів, найбільш розповсюдженими з яких є гелій та аргон.

Вдосконалено було обладнання, зокрема, вакуумно-дугова установка доукомплектована рампою і балоном з гелієм. Були отримані пробні зразки у вигляді «шайб» (діаметром 127 мм і товщиною 40 мм), які використовувалися для дослідження мікроструктури і хімічного складу. Відпрацьовано режими переплаву. Дослідження хімічного складу проводили

із застосуванням багатоцільового растрового електронного мікроскопа РЕМ 106I, оснащеного системою мікроаналізу.

Визначено залежність впливу концентрації суміші газів (аргон-гелій), що дозволило отримати оптимальне співвідношення захисних газів. При співвідношенні 70/30% були отримані максимально якісні катоди, на яких проводили подальші дослідження.

Таким чином, впровадження нової розробки дозволило поліпшити показники якості досліджуваних катодів, економічні показники. За рахунок цього існує можливість скоротити кількість браку, що дозволяє прогнозувати підвищення якості і у свою чергу зміцнення захисних покриттів. Це позитивно позначиться на ресурсі і працездатності виробів, які містять покриття, відповідальних деталей авіаційного призначення.