

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ ПОКРЫТИЙ СПЛАВОМ ЖЕЛЕЗО-НИКЕЛЬ-ХРОМ ИЗ ХЛОРИДНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

В.В. Жилинский, И.М. Жарский

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь
zhilinski@yandex.ru

Одним из направлений развития железнения является электролитическое осаждение сплавов железо-никель, железо-хром, железо-никель-хром. Электролитические сплавы железа с никелем и хромом используются в качестве износостойких и защитно-декоративных покрытий. Высокая скорость осаждения железосодержащих сплавов, возможность варьировать их физико-механическими и физико-химическими свойствами путем изменения состава электролита и режима электролиза позволяют формировать покрытия с заданными свойствами. Наиболее распространены покрытия ферронихромами, которые обладают редким сочетанием высокой жаро- и коррозионной стойкости.

В исследовательской работе для осаждения покрытия ферронихромом использовали «холодный» электролит, содержащий хлориды железа(II), никеля(II), хрома(III) и аммония. На основании проведенных исследований установлено, что плотные кристаллические осадки образуются при катодной плотности тока до 10 А/дм^2 и температуре 20°C . Микротвердость полученных электролитических осадков ферронихрома составляет $800\text{--}900 \text{ НВ}$.

Добавление в хлоридный электролит поверхностно-активных веществ (ПАВ) (лаурилсульфат натрия, декстрин) способствует выравниванию микроструктуры покрытия – образованию более мелких, чем в электролите без ПАВ, трехмерных зародышей. Это указывает на адсорбционный механизм действия ПАВ на процесс осаждения покрытия ферронихромом.

Введение в хлористый электролит комплексообразователей (тарtrat натрия, лимонная кислота) способствует формированию глобулярной структуры покрытия. При этом размер глобул в 2 раза меньше, чем их размер в покрытии, полученном из электролита, содержащего ПАВ. Выход по току для осаждения сплава из этого электролита достигает 40%. Установлено, что максимальное содержание хрома (1,5 мас.%) и никеля (4,5 мас.%) характерно для покрытий ферронихрома, полученных из электролита с комплексообразователями.

Исследованные покрытия ферронихромом обладают повышенными антикоррозионными свойствами и позволяют значительно сократить расход дорогих цветных металлов при их использовании вместо защитно-декоративных покрытий никелем и хромом на различных основах (сталь, латунь, медь).