В.В. Чаевский, канд. физ-мат. наук, доц.; В.В. Жилинский, канд. хим. наук, доц. (БГТУ, г. Минск); А.К. Кулешов, канд. физ-мат. наук, зав. лаб. (БГУ, г. Минск) О. Чернашеюс, канд. техн. наук, доц., зам. декана (Вильнюсский технический университет им. Гедимина, г. Вильнюс)

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ НА СТРУКТУРУ И ФАЗОВЫЙ СОСТАВ ПОКРЫТИЯ СПЛАВОМ Ni-P

В настоящее время химически осаждаемые никель-фосфорные покрытия достаточно широко применяются для повышения функциональных свойств деталей из конструкционных сталей: коррозионной стойкости, твердости, износостойкости. Однако в литературе отсутствуют систематические данные о зависимости фазового состава Ni-P покрытий, их микроструктуры и физико-механических свойств от условий синтеза. Недостаточно изучена кинетика осаждения покрытий, дисперсность частиц твердой фазы и процессы, протекающие на межфазной границе. Поэтому целью данной работы было исследовать состав, структуру покрытий Ni-P, полученных из сульфатно-хлоридных электролитов.

Разработана технология нанесения гальванических покрытий сплавом Ni-P для упрочнения поверхности лезвий стальных ножей дереворежущего инструмента. Установлено, что свежеосажденные покрытия сплавом Ni-P рентгеноаморфны и характеризуются наличием широкого гало на рентгенограмме в области 20 40-50°, что свидетельствует об образовании пересыщенного твердого раствора фосфора в никеле и чрезвычайной мелкокристалличности структуры. После термообработки происходит распад твердого раствора с образованием новых фаз – интерметаллических соединений никеля с фосфором, среди которых преобладает фаза Ni₃P. Фазовый состав полученных покрытий зависит от плотности тока в электролите. Поверхность покрытия характеризуется трещиноватостью с повышенным содержанием Ni-соединений по краям микротрещин. Наличие углерода в слое Ni-P влияет на гетерогенность поверхности и увеличивает число границ между никелем и другими частицами в композите. При плотности тока более 5 А/дм² на поверхности покрытий формируются сплошные глобулярные образования, имеющие аморфную структуру. С увеличением содержания фосфора возрастает размер глобул, уменьшающих контактную площадь, в результате чего увеличивается износостойкость покрытия сплавом Ni-P.