

**Применение анодной ультразвуковой подготовки в технологии
получения композиционных электрохимических покрытий
на основе железа**

Боровик Д.И.

Белорусский национальный технический университет

Разработка новых материалов с улучшенными физико-механическими свойствами для восстановления изношенных деталей и технологий с повышенной производительностью является важной задачей производства, особенно в условиях постоянного удорожания импортного сырья. Наиболее производительным из гальванических методов нанесения является процесс железнения. Повысить производительность и эффективность процесса электрохимического осаждения покрытий на основе железа без потери их качества является актуальной задачей.

Для решения поставленной задачи было предложено внести изменения в технологический процесс осаждения композиционных электрохимических покрытий (КЭП) с одновременным введением порошковых материалов в состав покрытия.

Осаждение КЭП проводили по стандартной технологии железнения. Особенностью процесса является замена процесса анодной подготовки (декапирования), при котором используется 30% - серная кислота, на анодную подготовку в хлористом электролите при температуре $t = 40..60$ °С на постоянном токе с плотностью $I_k = 50$ А/дм² в течении $\tau = 3..5$ мин. Анодная обработка происходит под наложенным ультразвуковым излучением, которое направлено под углом $(45 \pm 5^\circ)$ к поверхности. В процессе обработки ультразвуковым полем образуются многочисленные кавитационные пузырьки, которые эффективно очищают поверхность детали в процессе анодной подготовки. Параметры ультразвука: частота 22 кГц, интенсивность 40 Вт/дм².

Выведение серной кислоты из техпроцесса позволяет существенно экономить материалы и химические реактивы. К тому же не требуется дополнительная операция по промывке после анодной обработки, что существенно влияет на стабильность основного электролита по химическому составу. Получаемые покрытия ничем не отличаются от покрытий, полученных по традиционной технологии железнения.

Последующее ультразвуковое воздействие на этапе основного осаждения позволяет существенно повысить производительность осаждения и увеличить микротвердость покрытий. Результаты измерений микротвердости покрытий (толщина покрытий 800 мкм, катодная плотность тока 40 А/дм²) находятся в пределах 500 HV.