

**РАЗВИТИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ
МЕДНО-ПАЛЛАДИЕВОГО СПЛАВА
В ХОДЕ СЕЛЕКТИВНОГО РАСТВОРЕНИЯ МЕДИ**

Вдовенков Ф.А., Козадеров О.А.

Воронежский государственный университет
394018, г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д. 1

Цель работы заключалась в установлении закономерностей развития поверхностного слоя сплава Cu15Pd в процессе селективного растворения меди.

На основе анализа потенциодинамической кривой проведена оценка значения критического потенциала развития поверхности сплава Cu15Pd при его селективном растворении в подкисленном сульфатном водном растворе (0.05 M Na₂SO₄ + 0.005 M CuSO₄ + 0.0005 M H₂SO₄). Установлено, что критический потенциал сплава составляет $E_{cr} = 575 \pm 10$ мВ (ст.в.э.).

Анализ потенциостатических кривых, зарегистрированных в области потенциалов от $E_{cr} - 150$ до $E_{cr} + 50$ мВ показал, что развитие поверхности медно-палладиевого сплава осуществляется в закритических условиях поляризации, т.е. при $E > E_{cr}$. Степень развития поверхности зависит от величины пропущенного электрического заряда Q при селективном растворении. В случае, когда $Q < Q_{cr}$ селективное растворение меди протекает по твердофазному диффузионно-контролируемому механизму. В закритических условиях, когда одновременно $E > E_{cr}$ и $Q > Q_{cr}$, скорость ионизации меди возрастает из-за фазовой перегруппировки палладия, открывающей нижележащие слои сплава для контакта с электролитом. Полученные данные коррелируют с увеличением фактора шероховатости, найденного методом циклической вольтамперометрии в области заряжения двойного электрического слоя (-150 – 50 мВ) в 0.5 H₂SO₄, при увеличении величины пропущенного заряда.

Для установления механизма нуклеации палладия в условиях $E > E_{cr}$ и $Q > Q_{cr}$ проводили разделение потоков селективного растворения меди в диффузионном режиме $i_{Cu}^{mass}(t) = const \cdot t^{-m}$ и фазовой перегруппировки палладия $i_{Pd}^{nucl}(t)$, по формуле

$$i_{Pd}^{nucl}(t) = i(t) - const \cdot t^{-m},$$

где $i(t)$ – общий ток, мкА; $const$ и m некоторые константы, соответствующие диффузионному режиму растворения меди при $t > t_{cr}$. Полученный ток нуклеации палладия нормализовали относительно максимальной плотности тока нуклеации и сравнивали с теоретическими зависимостями для различных режимов нуклеации/роста новой фазы [1]. Установлено, что формирование собственной высокоразвитой фазы палладия на поверхности сплава протекает в диффузионном режиме роста 3D-зародыша новой фазы при условии мгновенной активации потенциальных центров фазообразования.

1. Исаев В.А. Электрохимическое фазообразование / В.А. Исаев. – Екатеринбург : УрО РАН, 2007. – С. 129.