

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АГРЕССИВНЫХ СРЕД НА СВОЙСТВА МАССИВНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СТЕКОЛ НА ОСНОВЕ ЦИРКОНИЯ

**Федоров В.А., Яковлев А.В., Балыбин Д.В., Плужникова Т.Н.,
Федотов Д.Ю.**

*Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Россия,
fedorov-tsu.tmb@inbox.ru*

В работе проведены потенциометрические исследования коррозионной стойкости аморфных сплавов на основе циркония следующих составов: $Zr_{46}(Cu_{4/5}Ag_{1/5})_{46}Al_8$, $Zr_{55}Co_{25}Al_{20}$, $Zr_{65}Al_{10}Ni_{10}Cu_{15}$, $Zr_{46}Cu_{45}Al_7Ti_2$ в водных и этиленгликоль – водных (с 50 масс. % воды) растворах SBF-жидкости, а также в водных растворах с составом электролита x М HCl ($x = 0,1; 0,2; 0,4$).

Проведенные эксперименты на сплаве $Zr_{46}(Cu_{4/5}Ag_{1/5})_{46}Al_8$ показали, что катодная и анодная ветви поляризационной кривой в водной среде с составом электролита (SBF-жидкость) имеют стандартный вид.

Поляризационные кривые для сплавов $Zr_{55}Co_{25}Al_{20}$, $Zr_{65}Al_{10}Ni_{10}Cu_{15}$, $Zr_{46}Cu_{45}Al_7Ti_2$ в водной среде с составом электролитов x М HCl ($x = 0,1; 0,2; 0,4$) зависят от элементного состава сплавов. Для образца, в котором нет меди было получено, что потенциал коррозии при различных концентрациях электролита меняется незначительно. Для образца с небольшим содержанием меди 15% было установлено, что потенциал коррозии с ростом концентрации электролита смещается в катодную область, что в нулевом приближении объясняется адсорбцией на границе раздела фаз металл/раствор поверхностно активных хлорид-ионов, которые встраиваясь в плотную часть двойного электрического слоя приводят к уменьшению адсорбционного потенциала. Анодный процесс существенным образом зависит от концентрации окислителя-деполяризатора, порядок анодной реакции по HCl составляет 5. Поляризационные кривые образца с большим содержанием меди 45% несколько отличаются. Прежде всего, в катодной области наблюдается переход к предельному току при потенциалах на 0,25 В отрицательнее потенциала коррозии. Зависимость анодного процесса от кислотности среды с одной стороны повышается, однако, порядок анодной реакции по HCl составляет 3. Как и в предыдущем образце, с ростом концентрации электролита потенциал коррозии смещается в отрицательную область, что объясняется теми же причинами. В образце с содержанием меди 45%, повышенное содержание циркония и меди должно смещать потенциал электрода в положительную область, однако, наблюдается обратный эффект, обусловленный адсорбцией поверхностно-активных ионов хлора на поверхности электрода, что вызывает смещение потенциала электрода в отрицательную область при повышении концентрации HCl. Аналогичная зависимость наблюдается и для $Zr_{65}Al_{10}Ni_{10}Cu_{15}$ в тех же растворах, при этом здесь также значительную часть материала составляют электроположительные металлы, при этом с ростом концентрации HCl наблюдается смещение потенциала коррозии в катодную область.

Таким образом, в случае аморфного циркония, являющегося основой исследуемых сплавов, увеличивается его коррозионная стойкость в изученных растворах. Это связано с аморфным строением материала электрода, из-за которого осложняется переход металла в ионное состояние.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 19-42-680001 p_a).