

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ $\text{Mn}_5\text{Si}_{3-2,85}\text{Ge}_{2,85}$
ПОСЛЕ ЦИКЛИЧЕСКОЙ АНОДНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ
В 0.5 МОЛЯРНОМ РАСТВОРЕ Na_2SO_4**

Мясников Д.А., Ракитянская И.Л.

Пермский государственный национальный исследовательский университет
614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

Процесс селективной коррозии сплавов – это давно известное явление, до сих пор привлекающее к себе внимание со стороны коррозионистов и электрохимиков. Негативные аспекты данного процесса очевидны – быстрое коррозионное разрушение конструкций, ухудшение защитных и функциональных свойств многокомпонентных материалов. С другой стороны, селективное растворение подобных систем сопровождается фазовыми превращениями электроположительных компонентов сплавов, интерметаллических и металлоподобных соединений. Происходящее развитие поверхности зачастую происходит с образованием регулярных микро- и наноструктур. Образующиеся в ходе селективного растворения продукты окисления могут найти применение в электрохимической энергетике и катализе.

В ходе работы была исследована поверхность силицидо-германида марганца состава $\text{Mn}_5\text{Si}_{3-2,85}\text{Ge}_{2,85}$ после циклической поляризации в растворе 0,5М сульфата натрия. Эксперимент проводился на потенциостате-гальваностате Metthom Autolab PGSTAT302N с термостатированием при 25 °С в условиях естественной аэрации. После эксперимента электрод извлекался из раствора и высушивался на воздухе без промывки. Микроскопические измерения проводились на электронном микроскопе Hitachi S-3400N с приставкой для микрорентгеноспектрального анализа BRUKER. Дифракционный анализ продуктов коррозии проводился на дифрактометре Bruker D8 Advance.

По виду ЦВА-кривой было установлено, что процесс анодного окисления носит необратимый характер и на поверхности электрода образуется слой оксидов, блокирующих поверхность. Полученный оксидный слой обладает высокой степенью дефектности. На микрофотографиях поверхности при различных увеличениях заметны крупные кластеры, состоящие из частиц порядка микрометра. При увеличении до 2000 раз можно заметить, что они закручиваются в напоминающие трубки структуры.

Карта распределения компонентов показывает, что большая часть поверхности образца состоит из кислородсодержащих соединений германия. Микрорентгеноспектральным анализом установлено, что процент атомов германия в слое – 38,3%, кислорода – 43,35%, кремния – 2,18%, марганца – 3,85%. Атомное содержание серы и натрия составило 12,34% . Дифракционный анализ продуктов коррозии не показал в них наличие структур дальнего порядка, что говорит об аморфности оксидного слоя. Наиболее вероятный основной продукт окисления – гидратированная форма GeO_x .