

материала анода ТОТЭ, в первую очередь для устройств с электролитом на основе LSGM.

Работа выполнена с использованием оборудования центра коллективного пользования «Состав вещества» ИВТЭ УрО РАН. Авторы статьи выражают благодарность С.В. Плаксину, Э.Г. Вовкотруб и Б.Д. Антонову.

ПОВЫШЕНИЕ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ЖЕЛЕЗА НАНЕСЕНИЕМ НАНОРАЗМЕРНЫХ УГЛЕРОДНЫХ СЛОЕВ

*Борисова Е.М.⁽¹⁾, Решетников С.М.⁽¹⁾, Гильмутдинов Ф.З.⁽²⁾,
Бакиева О.Р.⁽²⁾*

⁽¹⁾ Удмуртский государственный университет

426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

⁽²⁾ Физико-технический институт УрО РАН

426000, г. Ижевск, ул. Кирова, д. 132

В настоящее время создание новых функциональных материалов чаще всего связано с разработкой новых сплавов и металлоксидных композитов путем комбинации различных металлов. Однако при эксплуатации изделий из таких материалов в качестве защитного слоя работает только поверхность, тогда как внутренние слои их практически не используются. Создание на поверхности железа и нелегированных сталей различных покрытий является эффективным и перспективным методом повышения их коррозионной стойкости.

В настоящей работе рассмотрен метод улучшения пассивационных характеристик путем создания пленок графита на поверхности железа–армко, подвергнутых бомбардировке ионами аргона. Изучено коррозионно-электрохимическое поведение электродов в кислых и нейтральных средах. Исследован электрод из чистого железа–армко, такой же с углеродным покрытием и электроды с покрытиями, подвергнутыми последующей бомбардировке ионами аргона с энергиями 30 и 40 кэВ.

Электрохимические испытания, проводившиеся в нейтральных и кислых средах, позволили выявить повышение коррозионной стойкости исследуемых образцов. В нейтральной среде боратного буферного раствора с $\text{pH} = 7,4$ углеродная пленка во всех условиях снижает скорость анодного процесса в нейтральной среде. Наибольшее улучшение пассивационных свойств наблюдается у образца, обработанного ионами аргона с энергией 30 кэВ, что вероятно связано с уплотнением углеродной пленки. Также согласно данным РФЭС ионная обработка приводит к

изменениям в структуре и химических связях в поверхностном слое, происходит разупорядочение и/или аморфизация углеродной пленки. При энергии обработки 40 кэВ свойства покрытия ухудшаются, однако величина анодного тока остается меньше, чем у чистого образца железа–армко.

В кислой среде (0,1 М раствор HCl) протекающий анодный процесс окисления железа $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ также характеризуется уменьшением анодного тока обработанных электродов, что подтверждает защитные свойства углеродной пленки по сравнению с чистой поверхностью железа. Ионная обработка с энергией 30 кэВ приводит к еще более значительному снижению скорости анодного растворения. Однако образец, обработанный при энергии 40 кэВ, вновь демонстрирует ухудшение свойств. В связи с этим можно сделать вывод о высокой эффективности метода обработки углеродных пленок ионами аргона. Однако необходимы дальнейшие исследования для определения причин ухудшения характеристик при увеличении энергии облучения и для выбора оптимальных параметров обработки поверхности железа–армко и нелегированных сталей.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА НА СВОЙСТВА ОКСИГИДРАТОВ ХРОМА

Новосёлова Е.А., Солдатов А.И.

Южно-Уральский государственный университет
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 76

Одним из самых распространенных методов очистки сточных вод от неорганических загрязнений на промышленных предприятиях является реагентный метод. Основными преимуществами реагентного метода очистки заключаются в широком интервале начальных концентраций загрязняющих веществ, универсальности, простоте эксплуатации оборудования, отсутствии необходимости в разделении промывных вод и концентратов. Недостатками метода являются: невозможность обеспечения ПДК для рыбохозяйственных водоемов, громоздкость оборудования, значительный расход реагентов, дополнительное загрязнение сточных вод, невозможность возврата в оборотный цикл очищенной воды из-за повышенного солесодержания, затрудненность извлечения из шлама тяжелых металлов для утилизации, потребность в значительных площадях для шламоотвалов.

В целом суть метода реагентной очистки сводится к переводу ионов тяжелых металлов, находящихся в воде, в малорастворимые со-