

коспиновом. При росте содержания кислорода начинает играть роль орбитального вырождения уровней иона, а при $x = 0,636$ в системе появляются высокоспиновые состояния Co^{3+} , что, ско-

рее всего, и связано с уменьшением удельного электросопротивления выше некоторого содержания кислорода.

Список литературы

1. Фролов Д.И., Ткачев Е.Н., Кузнецов В.А. // *Химия и химич. техн. в XXI веке: материалы XXIII Международ. научно-прак. конф. студ. и молодых ученых.* – 2022. – Т. 2. – С. 480–481.

КОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА АВИАЦИОННОЙ СТАЛИ ВНС-5 ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ХРОМИРОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ ОБРАБОТКИ

Е. Д. Хабибова¹, А. В. Еркович¹, В. О. Семин²
 Научный руководитель – к.х.н., доцент О. И. Липских¹

¹Национальный Исследовательский Томский Политехнический университет

²Национальный Исследовательский Томский государственный университет
 634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30
 edh2@tpu.ru

Известно, что при эксплуатации авиационные конструкции подвергаются воздействию факторов среды (влажность, температура, и др.), которые способствуют образованию на их поверхности коррозионных повреждений, существенно снижающих прочность и долговечность конструкций. Аустенитно-мартенситная сталь ВНС-5 применяется для производства авиационных двигателей и прочих изделий вследствие удовлетворительной коррозионной стойкости, ударной вязкости и пластичности [1]. Коррозионная стойкость данного класса сталей может быть значительно улучшена посредством формирования защитных покрытий методами электрохимического хромирования (ЭХ) и электронно-пучковой (ЭП) обработки для модификации поверхностных (оксидных) слоев металлических подложек и изменения их химического состава в результате формирования электрохимических покрытий и легирования.

Цель работы заключается в определении коррозионных свойств и преимущественного вида коррозии авиационной стали ВНС-5, подвергнутой электрохимическому хромированию и электронно-пучковой обработке.

Материалом для исследований служила Fe–Cr–Ni сталь марки ВНС-5 производства ФГУП «ВИАМ» (Москва, Россия). Предварительная обработка поверхности образцов включала в себя механическую шлифовку до зеркально-

го блеска на абразивной бумаге (P600, P1000, P1500, P2000, P2500). ЭХ модификацию поверхности осуществляли в смеси из 10 % раствора H_3PO_4 с добавлением 0,1 М $K_2Cr_2O_7$ в потенциостатическом режиме при постоянном напряжении на аноде +1600 мВ в течение 10 минут. ЭП обработку образцов из стали ВНС-5 проводили в вакуумном магнетроне пучками ионов аргона и хрома с энергией до 50 кэВ и дозой облучения 10^{17} ион/см². Электрохимические эксперименты выполняли на потенциостате-гальваностате PalmSens4 в трехэлектродной ячейке. Использовался образец из стали ВНС-5 в форме

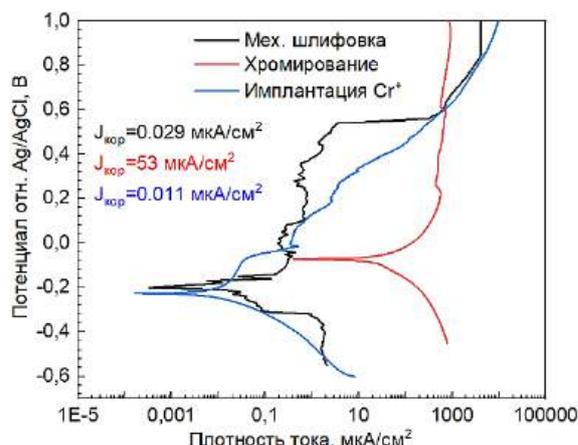


Рис. 1. Потенциодинамические поляризационные кривые стали ВНС-5 после механической шлифовки (исходный образец), имплантации ионами Cr^+ и хромирования

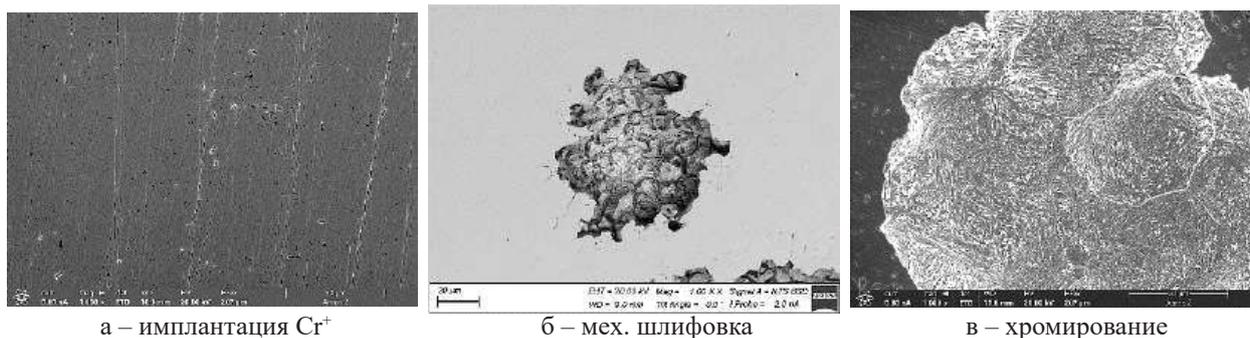


Рис. 1. РЭМ-изображения морфологии поверхности образцов стали ВНС-5 ($\times 1000$) после потенциодинамической поляризации

цилиндров с площадью рабочей поверхности $\sim 0,75 \text{ см}^2$. В качестве фонового электролита использовали 3,5 масс. % NaCl.

В соответствии с результатами на рисунке 1, хромированная сталь ВНС-5 демонстрирует более высокие (в ~ 1800 раз) значения плотности тока коррозии, чем механически полированные образцы, вследствие низкой адгезионной прочности сцепления хромсодержащего покрытия с поверхностью образца. Напротив, сталь после ионной имплантации гораздо эффективнее со-

противляется общей и местной коррозии, а плотность коррозионных токов оказывается меньше в $\sim 2,6$ раза. Предположительно, это связано с формированием на поверхности ионно-модифицированных образцов более толстых оксидных пленок. На РЭМ-изображениях (Рисунок 2 а–в) поверхности образцов после потенциодинамической поляризации можно заметить, что самые крупные очаги язвенной коррозии наблюдается у электрохимически хромированной стали ВНС-5.

Список литературы

1. Вознесенская В.Н., Каблов Е.Н., Петраков А.Ф. Высокопрочные коррозионностойкие стали аустенитно-мартенситного

класса // *Металловедение и термическая обработка металлов.* – 2002. – № 7.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ВЯЖУЩЕГО ИЗ КАРАТАУССКОГО ГЛИНОГИПСА

А. М. Хожабаев¹, Дж. С. Закиров², Ж. Б. Нажимов¹
Научный руководитель – д.т.н., г.н.с. Х. Л. Усманов¹

¹Институт общей и неорганической химии АН РУз
100170, г. Ташкент, ул. Мирзо Улугбек, 77-а

²Ташкентский архитектурно-строительный университет
100194, г. Ташкент, ул. Янгишахар, 9

В настоящее время в Республике Узбекистан резко возросли темпы строительства зданий и сооружений различного назначения. Известно, что гипсовое вяжущее, как и портландцемент имеет важное значение при облицовке и внутренних отделочных работах. Поэтому в настоящее время возник его острый дефицит.

В связи с тем, что природные месторождения гипсового камня в республике с течением времени истощаются, а геологические изыскания и разработка новых месторождений отстают от возникшего спроса строительных предприятий. Поэтому является актуальным поиск но-

вых альтернативных решений [1]. В этом плане представляет большой интерес глиногипсы Каратаусского месторождения Каракалпакстана.

В результате термической обработки глиногипсового сырья получают вяжущее, путем термообработки глиногипсового сырья, которая характеризуется дисперсной и рыхлой структурой темно серого оттенка [2]. Определение средней плотности кускового глиногипса в воздушно-сухом состоянии имеет значения $1,3\text{--}1,5 \text{ т/м}^3$, а рыхлого – $0,9\text{--}1,0 \text{ т/м}^3$. Результаты определения плотности показали, что истинная плотность составил: $2,3\text{--}2,5 \text{ т/м}^3$, а насыпная