ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ НАНЕСЕНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ ТИТАН-ЦИРКОНИЕВЫХ ПОКРЫТИЙ НА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ И КОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА СТАЛЕЙ

Смоланов Н.А., Гурвич Л.Г.

Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарева, 430005 г. Саранск, ул. Большевистская,68, smolanovna@yandex.ru

Целью данной работы является изучение коррозионного и электрохимического поведения титан-циркониевых вакуумных ионно-плазменных покрытий на нержавеющей стали 12Х18Н10Т и углеродистой стали Ст45 в хлоридсодержащих средах при различных значениях pH. Высокая температура плавления, твёрдость, износостойкость, коррозионная стойкость и устойчивость к окислению нитрида циркония предопределяют использование таких покрытий в качестве защиты стальных поверхностей. Однако применение этих ионно-плазменных покрытий сдерживается высокой нестабильностью свойств из-за разброса толщины, химического и фазового состава, текстуры, морфологии и твердости [1].

Нанесение покрытий производилось на модернизированной [2] вакуумной установке ННВ – 6,6 И4. В качестве катодов использовался цирконий чистотой 98% и титан марки ВТ1-0. Покрытия осаждались при токе дуги 90 А для циркониевого катода и 75 А для титанового. Время нанесения покрытий составляло 20 минут, потенциал подложки 150 В. Давление и расход реакционного газа (азот) приведено в таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Режим напыления | Давление N2, мбар | Расход N2 , см3/сек |
| 1 | 0,0500 | 0,20 – 0,25  |
| 2 | 0,0800 | 0,25 – 0,30 |
| 3 | 0,1000 | 0,30 |
| 4 | 0,3000 | 0,50 |

Гравиметрические испытания коррозионного поведения показали, что ионно-плазменное покрытие, нанесенное в режиме 1, не способствует защите хромоникелевой стали 12Х18Н10Т. Однако нанесение ZrTiN - покрытий на сталь 45 в режимах 2-4 приводит к многократному торможению коррозионного процесса.

Электрохимическими исследованиями установлено, что покрытия, нанесенные в режиме 4 на стали 12Х18Н10Т и стали 45, характеризуются максимальными значениями потенциала свободной коррозии. Кроме того, повышение потенциала свободной коррозии происходит тем сильнее, чем больше давление и расход реакционных газов.

 Анализ растворов после гравиметрических испытаний показал, что наибольшие коррозионные потери сталей с ионно-плазменными ZrTiN–покрытиями наблюдаются в растворах NaCl с кислой средой, наименьшие потери – в щелочных растворах.

Литература.

1. Петров Л.М. // Новые матер. и технологии в машиностроении – 2008. №8. С. 65 – 68.
2. Колесник Л.Л., Моисеев К.М.,. Смоланов Н.А, Селезнёв А.В. // Пленки и покрытия-2013: труды 11-й Ме-ждународной конференции. 6 – 8 мая 2013 г. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013, с. 263-265.