

Таблица 1

Варианты фрикционных механизмов					
Первый			Второй		
φ_1 , град	φ_2 , град	i_{21}	φ_2 , град	φ_1 , град	i_{11}
0	0	-1,46	0	0	-1,54
30	-45,854	-1,45	-45,854	30	-1,49
60	-91,858	-1,45	-91,858	60	-1,45
90	-137,710	-1,46	-137,710	90	-1,43
120	-183,125	-1,48	-183,125	120	-1,45
150	-227,933	-1,50	-227,933	150	-1,50
180	-272,120	-1,52	-272,120	180	-1,54
210	-315,843	-1,53	-315,843	210	-1,56
240	-359,374	-1,53	-359,374	240	-1,55
270	-402,900	-1,52	-402,900	270	-1,50
300	-447,172	-1,50	-447,172	300	-1,45
330	-491,900	-1,48	-491,900	330	-1,43
360	-537,300	-1,46	-537,300	360	-1,45

Таким образом, проведенное кинематическое исследование показало, что с точки зрения равномерности вращения первая схема фрикционного механизма предпочтительнее. Тем не менее, если требования к равномерности вращения ведомого вала невысоки, применение второй схемы фрикционных механизмов практически также возможно, поскольку в случае необходимости перестройки передаточного отношения замена фрикционного катка, установленного на подвижном откидном звене, более удобна, чем такая же операция по замене катка на ведущем стационарном валу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шимкович, А.А. Механика. Изд-во «Высшая школа» М.: - 1969, 384 с.

УДК 539.197

Зейдин С.С.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРОЗИОННЫХ И ЭЛЕКТРОКАТАЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИОННО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ В ЩЕЛОЧНЫХ СРЕДАХ

*Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. физ.-мат. наук Чаевский В.В.

Ti- и TiN-покрытия осаждались на сталь Ст.3 и титан методом конденсации с ионной бомбардировкой. Электрохимическое поведение покрытий исследовалось в 3% NaCl среде. Коррозионные процессы локализованы и протекают через поры в покрытиях. Коррозионная стойкость Ti-покрытий

значительно выше TiN-покрытий на стали. Для увеличения коррозионной стойкости TiN-покрытий необходимо уменьшение их пористости. Среди изученных в данной работе синтезированных систем наилучшими антикоррозионными свойствами обладают TiN-покрытия на титане.

Ионно-плазменные покрытия типа TiN, ZrN, обладая высокими физико-механическими свойствами, широко используются в промышленности. Нанесение таких покрытий на детали машин и механизмов, технологического инструмента, работающих при высоких нагрузках, позволяет существенно увеличить ресурс их работы. Однако для таких покрытий, имеющих высокие трибологические характеристики, практически не изучены их антикоррозионные свойства. Некоторые исследования показали, что коррозия клапанов из нержавеющей стали, покрытых TiN и CrN, в водном растворе HCl строго зависит от плотности покрытий и состава подложки [1].

Покрытия осаждались на сталь Ст.3 и титан методом конденсации с ионной бомбардировкой на установке типа «Булат» с предварительной обработкой ионами титана в вакууме 10^{-3} Па при отрицательном потенциале подложки -1 кВ и последующим получением покрытий при токе горения катодной дуги 100 А и опорном напряжении 120 В в атмосфере азота при давлении 10^{-1} Па [2].

Фазовый состав сформированных покрытий исследовался методом рентгеноструктурного анализа при помощи дифрактометра ДРОН-3.0. Коррозионные и электрокаталитические свойства полученных образцов исследовались вольтампернометрически с линейной разверткой потенциала $v = 0,05$ В/с ($E_{\tau} = E_{\kappa} + v\tau$) в щелочной 3% NaCl среде при температуре $t = 20^{\circ}\text{C}$.

Установлено, что TiN-покрытия имеют ГЦК структуру типа NaCl.

Как следует из рис. 1, скорость анодного растворения основы значительно ниже при нанесении Ti-покрытий в сравнении с TiN-покрытиями. Коррозионная стойкость образцов с Ti-покрытием и TiN-покрытием более чем в 10 и 2 раза выше, чем для стали без покрытия соответственно.

Анализ поведения iE -кривых в катодной области показывает, что данные покрытия могут использоваться для предотвращения процессов наводороживания стальных основ.

Пористость образцов определялась по ГОСТ 9.302-88 методом, основанном на взаимодействии металла основы с реагентом в местах образования подкрашенных соединений. Установлено, что количество пор TiN-покрытия ($15 - 20$ пор/см²) значительно меньше, чем для Ti-покрытия ($80 - 90$ пор/см²). Однако поры TiN-покрытия являются крупными, в то время как поры Ti-покрытия – мелкоточечные, что, по-видимому, объясняет более высокую (в 4 раза) коррозионную стойкость Ti-покрытия по сравнению с TiN-покрытием.

Установлено, что максимальной коррозионной устойчивостью обладают покрытия TiN на Ti-основе. В данной системе также наблюдается быстрая пассивация поверхности основы.

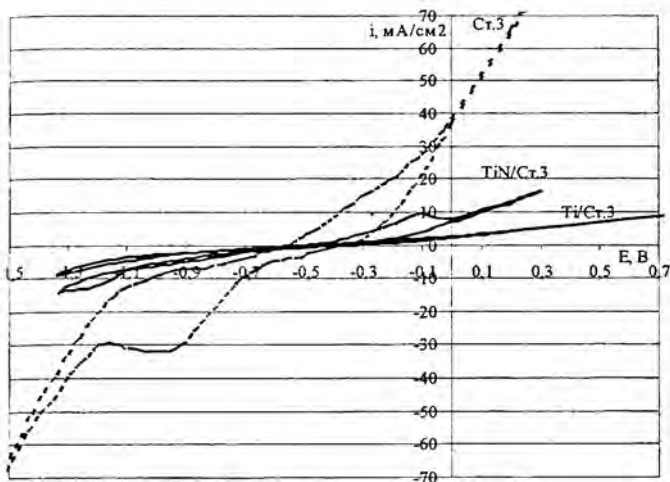


Рисунок 1 – Вольт-ампернометрические характеристики образцов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kawana, A., Ishimura, H., Iwata, Y., Ono, S. Development of PVD ceramic coatings for valve seats // Surf. Coat. Tech., № 86–87, 1996. P. 212–217.
2. Чаевский, В.В., Злоцкий, С.В. Структура и механические свойства нитридных систем Ti–Cr–N, сформированных при совмещении плазменных потоков различной плотности // Взаимодействие излучений с твердым телом: Материалы Междунар. науч.-техн. конф. / БГУ. – Мн., 2005. – С. 170–172.

УДК 624.04(07)

Игнатюк А.Ю.

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА РАСЧЕТА
ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ ДЛЯ КУРСА
«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ
СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ»**

*УО «Брестский государственный технический университет»,
г. Брест, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Игнатюк В.И.

Рассматривается созданная авторами компьютерная программа расчета пространственных стержневых систем при действии статических нагрузок. Расчет выполняется методом конечных элементов, учитывается упругая податливость присоединения стержней к узлам.