

Энергия связи между молекулами TiN в вертикальном направлении (рисунок 3) составляет 0,978 эВ. Таким образом, в направлении от поверхности покрытия к основе соблюдается принцип положительного градиента, что обеспечивает формирование износостойких покрытий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мрочек, Ж.А. Формирование наноструктурных металл-силикатных материалов вакуумно-плазменным методом / Ж.А. Мрочек [и др.] // Вестник Полоцкого государственного университета, Серия С, Полоцк. – 2006. – №4. – С. 2-6.
2. Коулсон, Ч. Валентность / Ч. Коулсон. – М.: Мир, 1965. – 426 с.
3. Радциг, А.А. Справочник по атомной и молекулярной физике / А.А. Радциг, Б.М. Смирнов. – М.: Атомиздат, 1980. – 240 с.
4. Химическая энциклопедия: в 5 т. / редкол.: И.Л. Кнунянц [и др.]. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. – 623 с.

УДК 621.793

Комаровская В.М., Терещук О.И., Белоцкий А.П., Гладкий В.Ю.

### **КОНСТРУКЦИИ ЗАЩИТНОГО УСТРОЙСТВА ОТ ЗАПЫЛЕНИЯ СМОТРОВЫХ ОКОН ВАКУУМНЫХ СИСТЕМ**

*БНТУ, Минск*

На рисунке изображена конструкция защитного лентопро-тяжного механизма.

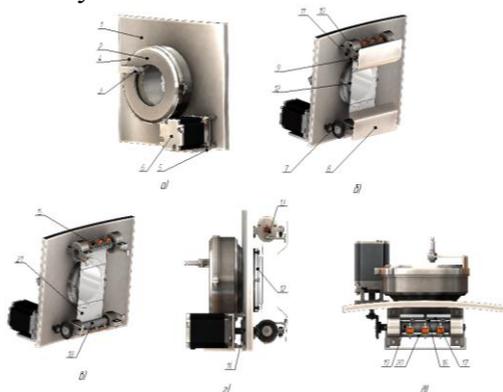
На двери вакуумной камеры (1) располагается съемное смотровое окно (2), на котором болтом закреплен кольцевой кронштейн (4). На кронштейне с помощью планки закреплен диффузионный датчик (3). Шаговый электродвигатель (6) расположен на приваренном к двери кронштейне (5). Через

уплотнительную систему с крышкой (14) вал шагового двигателя проходит во внутреннее пространство камеры и имеет на своем конце шестерню, которая входит в зацепление с зубчатым колесом, располагающемся на ведущем валу (18). Таким образом образуется одноступенчатый редуктор, входным валом которого является вал двигателя, а выходным – ведущий вал [1]. Опоры (11) и четыре съемных корпуса (10) образуют совместно верхнюю и нижнюю опорные системы, в которых расположены ведущий (18) и ведомые (19) валы. Бронзовые втулки (13) в каждой опоре выполняют роль подшипников скольжения. На ведомом валу имеется катушка с защитной полимерной лентой (21), один конец которой закреплен на ведущем валу.

В опорные системы также входят вспомогательные валы (17) и (20), на которых закреплены пружины сжатия (16) и прижимные ролики (15) соответственно. На кронштейнах (9) установлены шторки (8), которые защищают элементы лентопротяжного механизма от запыления, оставляя открытой только непосредственно область смотрового окна. Внутреннее смотровое окно (12) служит для отвода излишнего тепла с защитной ленты, образующегося в результате бомбардировки ее осаждающимися частицами.

Принцип работы защитного лентопротяжного механизма следующий. С помощью прижимных роликов создается необходимый натяг защитной ленты, учитывающий также и необходимость соприкосновения ленты с внутренним смотровым окном. При осуществлении процесса напыления в вакуумной камере создается поток частиц, который осаждается на защитной ленте, не достигая при этом стекол смотровой системы. По мере запыления участка пленки, примерно равного диаметральным размерам смотрового окна, диффузионный датчик получает отраженный от ленты луч, преобразовывая световое излучение в сигнал для включения шагового электродвигателя [2].

Он, в свою очередь, через одноступенчатый редуктор проворачивает ведущий вал на необходимое количество оборотов для смены запыленного участка ленты на новый.



- 1 – дверь вакуумной камеры; 2 – съемное наружное смотровое окно; 3 – диффузионный датчик; 4 – кольцевой кронштейн; 5 – кронштейн шагового электродвигателя; 6 – шаговый электродвигатель; 7 – одноступенчатый редуктор; 8 – защитная шторка; 9 – кронштейн защитной шторки; 10 – съемный корпус опоры вала; 11 – опора вала; 12 – внутреннее смотровое окно; 13 – втулка вала; 14 – крышка уплотнительной системы редуктора; 15 – прижимной ролик; 16 – пружина сжатия; 17 – вал; 18 – ведущий вал; 19 – ведомый вал; 20 – вал; 21 – защитная лента

Смотровое окно вакуумной камеры с защитным лентопотяжным механизмом

После запыления всей ленты, установку необходимо выключить, открыть вакуумную камеры и произвести замену использованной катушки защитной ленты на новую.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Курмаз, Л.В. Детали машин. Проектирование: справочное учебно-методическое пособие / Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда. – М.: Высшая школа, 2005. – 309 с.
2. SENSOREN [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.sensoren.ru/>.