

П.1. ФОРМИРОВАНИЕ ВАКУУМНОЙ СРЕДЫ И ИЗМЕРЕНИЕ ЕЕ ПАРАМЕТРОВ

Цель работы: изучение основных методов и средств получения и измерения вакуумной технологической среды для реализации высоковакуумных технологических процессов.

Решаемые задачи

1. Изучить конструкцию и принцип работы вакуумной системы лабораторной установки вакуумного осаждения покрытий.

2. Провести экспериментальные исследования зависимости давления p в вакуумной камере СИ (рис. 2.1) от времени t при откачке спиральным вакуумным насосом и измерении давления термодинамическим преобразователем (датчиком низкого вакуума). Построить график зависимости $p(t)$, определить предельное давление форвакуумной системы p' .

3. Провести экспериментальные исследования зависимости давления p в вакуумной камере СИ (рис. 2.1) от времени t при откачке турбомолекулярным вакуумным насосом и измерении давления ионизационным преобразователем (датчиком высокого вакуума). Построить график зависимости $p(t)$, определить предельное давление высоковакуумной системы p' .

4. Экспериментально исследовать зависимость давления p от времени t при закрытом затворе. Построить кривую потока газонатекания, определить его значение.

5. Проанализировать результаты работы, сформулировать краткие выводы по работе, оформить отчет и представить его к защите.

Методические указания

Прежде чем приступить к работе со средствами измерения и получения вакуума, а также с высоковакуумным стендом, следует изучить их описание.

Техника безопасности

Высоковакуумный стенд управляется напряжением 380 В. Эксплуатацию экспериментального стенда следует проводить в соответствии с ПТЭ электроустановок потребителей и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для электроустановок напряжением до 380 В.

Краткий конспект теоретической части

Изучение теоретической части проводится по методическим указаниям к лабораторным работам по курсу «Высоковакуумные технологические процессы в приборостроении»).

Подготовка к проведению лабораторной работы (выполняется преподавателем или инженером)

Подготовка высоковакуумного стенда.

Проведение лабораторной работы

1. Изучить на практике конструкции спирального и турбомолекулярного насосов.

2. Изучить принцип работы широкодиапазонного датчика WRG-S.

3. Изучить принцип работы вакуумного стенда.

4. Провести экспериментальные исследования зависимости давления p в вакуумной камере $CV1$ (рис. 2.1) от времени t при откачке спиральным вакуумным насосом Edwards XDS35i и измерении давления широкодиапазонным датчиком WRG-S. Построить график зависимости $p(t)$, определить предельное давление форвакуумной системы p' .

5. Провести экспериментальные исследования зависимости давления p в вакуумной камере $CV1$ (рис. 2.1) от времени t при откачке турбомолекулярным вакуумным насосом Edwards nEXT400D и измерении давления широкодиапазонным датчиком WRG-S. Построить график зависимости $p(t)$, определить предельное давление высоковакуумной системы p' .

6. Экспериментально исследовать зависимость давления p от времени t при закрытом затворе. Построить кривую потока газонатекания, определить его значение.

7. Проанализировать результаты работы, сформулировать краткие выводы по работе, оформить отчет и представить его к защите.

2. Результаты измерений

Форвакуумная откачка			Высоковакуумная откачка			Поток газонатекания		
p , Па	t , с	p'	p , Па	t , с	p'	p , Па	t , с	Q , Па·м ³ /с

3. Анализ экспериментальных данных

4. Выводы

5. Контрольные вопросы

1. Какой насос используется для предварительной откачки камеры?

- а) спиральный;
- б) турбомолекулярный;
- в) криосорбционный.

2. Какой насос используется для высоковакуумной откачки камеры?

- а) турбомолекулярный;
- б) спиральный;
- в) диафрагменный.

3. За счет чего широкодиапазонный датчик вакуума измеряет давление от атмосферного до сверхвысокого вакуума?

- а) за счет объединения в едином корпусе датчиков двух типов;
- б) вследствие уникального типа чувствительного элемента датчика;
- в) за счет наличия обратной связи по давлению.