

П.2. ТЛЕЮЩИЙ РАЗРЯД В ВАКУУМЕ

Цель работы: изучение влияния режимов обработки плазмой тлеющего разряда на состояние поверхности подложки.

Решаемые задачи

1. Ознакомление с физическими основами формирования газоразрядной плазмы.
2. Ознакомление с конструкцией и принципом работы вакуумной лабораторной установки.
3. Обработка образцов при различных режимах тлеющего разряда.
4. Исследование состояния поверхности путем проведения измерений краевого угла смачивания.
5. Анализ полученных данных.
6. Оформление отчета и представление его к защите.

Методические указания

Прежде чем приступить к работе на вакуумной лабораторной установке следует изучить инструкцию по эксплуатации установки для электроустановок напряжением до 220 В.

Техника безопасности

Вакуумная лабораторная установка управляется напряжением 220 В. Эксплуатацию вакуумной лабораторной установки следует проводить в соответствии с ПТЭ электроустановок потребителей и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей.

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 вакуумной лабораторной установки к работе.

Проведение лабораторной работы

1. Ознакомиться с физическими основами формирования газоразрядной плазмы.
2. Ознакомиться с конструкцией и принципом работы гониометра и вакуумной лабораторной установки.
3. Подготовить девять стеклянных подложек. Протереть подложки безворсовой тканью, смоченной в спирте.

4. Провести по три измерения краевого угла смачивания на каждом образце. Результаты измерений записать в таблицу.

5. Провести очистку каждого образца в высокочастотной плазме низкого давления при мощности разряда 50, 100 и 200 Вт и времени очистки 30, 60 и 90 с.

6. Провести по три измерения краевого угла смачивания на каждом очищенном образце. Результаты измерений записать в таблицу.

7. Построить график зависимости краевого угла смачивания от времени обработки. Проанализировать полученные данные, сделать краткие выводы по работе.

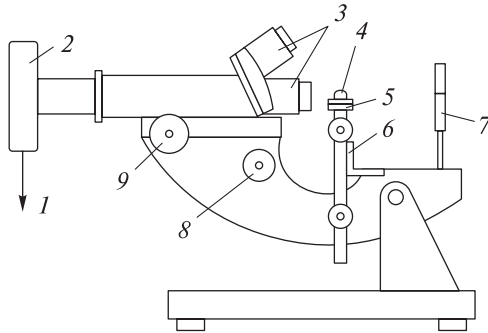
8. Подготовить отчет и представить его к защите.

МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА КАФЕДРА МТ-11
«ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------|--------------------------|
| Отчет по лабораторной работе № 2 «Тлеющий разряд в вакууме» | | | |
| ФИО студента | Группа | Дата выполнения | Подпись студента |
| Оценка (max 5) | Бонус за сложность | Дата защиты | Подпись преподавателя |

1. Краткий конспект теоретической части

Подпишите составляющие части гониометра.



- 1 — _____
- 2 — _____
- 3 — _____
- 4 — _____
- 5 — _____
- 6 — _____
- 7 — _____
- 8 — _____
- 9 — _____

Перечислите основные параметры газоразрядной плазмы.

2. Результаты измерений

Числовые значения краевого угла смачивания до обработки

| № п/п | Измерение № 1 | Измерение № 2 | Измерение № 3 | Среднее значение |
|-------|---------------|---------------|---------------|------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |

Числовые значения краевого угла смачивания после обработки

| № п/п | Мощность, Вт | Время, с | Измерение № 1 | Измерение № 2 | Измерение № 3 | Среднее значение |
|-------|--------------|----------|---------------|---------------|---------------|------------------|
| 1 | 50 | 30 | | | | |
| 2 | 50 | 60 | | | | |
| 3 | 50 | 90 | | | | |
| 4 | 100 | 30 | | | | |
| 5 | 100 | 60 | | | | |
| 6 | 100 | 90 | | | | |
| 7 | 200 | 30 | | | | |
| 8 | 200 | 60 | | | | |
| 9 | 200 | 90 | | | | |

3. Построение экспериментальной зависимости краевого угла смачивания от времени обработки



4. Анализ результатов

Проанализируйте влияние:

1) времени обработки на гидрофильное свойство поверхности

2) мощности на гидрофильное свойство поверхности

5. Выводы

6. Контрольные вопросы

1. Какой параметр измеряет гониометр?

- а) краевой угол смачивания;
- б) гидрофильность поверхности;
- в) гидрофобность поверхности.

2. Увеличение краевого угла смачивания свидетельствует, что

- а) количество загрязнений на поверхности уменьшилось;
- б) количество загрязнений на поверхности увеличилось;
- в) количество загрязнений на поверхности не изменилось.

3. На изменение краевого угла смачивания до и после обработки поверхности в плазме в большей степени влияет

- а) длительность обработки;
- б) температура поверхности;
- в) материал подложки.