

# Дисциплина «Источники рентгеновского излучения»

*Кафедра электронных приборов и устройств*

*Потрахов Николай Николаевич*

*Санкт-Петербургский  
Государственный  
Электротехнический  
Университет (ЛЭТИ)*



**Лекция 6**  
**Технология**  
**рентгеновских трубок**

# Введение в технологию РТ

## Технология:

в широком смысле — совокупность методов, процессов и материалов, используемых в какой-либо отрасли деятельности, а также научное описание способов технического производства;

в узком — комплекс организационных мер, операций и приемов, направленных на изготовление, обслуживание, ремонт и/или эксплуатацию изделия с номинальным качеством и оптимальными затратами, и обусловленных текущим уровнем развития науки, техники и общества в целом.

# Основные технологические операции при изготовлении РТ

Сортамент используемых материалов:

- металлы (Cu, Fe, Ni, Al и т.д.);
- сплавы (ковар, нихром, бронза, латунь и т.д.);
- диэлектрики (стекло, керамика, фторопласт и т.д.);
- жидкости (вода, спирт, кислоты и т.д.);
- газы (азот, кислород, водород и т.д.).

1. Заготовительные операции

2. Операции по механообработке

- литье;
- штамповка;
- давление (прокатка);
- токарно-фрезерные работы;
- слесарные работы.

3. Электрохимические операции

- электроэрозия;
- нанесение покрытий.

# Основные технологические операции при изготовлении РТ

## 4. Подготовительные (предсборочные операции)

### 4.1 Вакуумная подготовка

- обезжиривание (мытьё в УЗ ванне);
- травление (кислоты, щелочи);
- обезгаживание (отжиг в вакууме, в водороде);
- нанесение покрытий (электрогальваника, напыление).

### 4.2 Высоковольтная подготовка

#### Формирование рельефа поверхности

- полировка (механическая, химическая, электрохимическая);
  - вибронакат;
  - нагартовка в УЗ-ванне.

# Основные технологические операции при изготовлении РТ

## 5. Сборочные операции

### 5.1 По деталям:

- пайка припоями (ТСП, ПОС и т.д.);
- Металлами (индий, латунь и т.д.);
- сварка (точечная, аргонно-дуговая, лазером, термодиффузионная, сварка трением).

### 5.2 По узлам:

- металл-металл;
- металл-стекло;
- металл-керамика.

### 5.3 Проверка на вакуумную прочность

### 5.4. Термоциклирование

# Основные технологические операции при изготовлении РТ

## 6. Откачка

- установка на откачной пост (по типу штенгеля);
  - форвакуум;
  - прогрев;
- рабочий (высокий) вакуум;
  - активировка катода;
- обезгаживание электродов;
  - проверка на натекание;
  - отпайка.

# Основные технологические операции при изготовлении РТ

## 7. Испытания и тренировка

- на вакуумную прочность;
  - электрические;
  - рентгенооптические;
- на работу в нормальном режиме.

6. Цоколевка

7. Маркировка

8. Упаковка