

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет»
Физический факультет**

Кафедра _____ общей физики _____

Направление подготовки _____ 03.03.02 Физика _____

(код направления и наименование)

Дисциплина _____ Электромагнитный практикум _____

АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Ф.И.О. _____ Миллер Дмитрий Евгеньевич _____, группа _____ 24308 _____

Тема _____ Измерение ВАХ ионного источника имплантера _____

Научный руководитель _____ *Сорокин Алексей Валерьевич* _____

Введение в промышленный оборот современных ионных имплантеров для производства полупроводниковых устройств обусловило актуальность создания стабильных и долговечных ионных источников. В условиях разработки отечественного имплантера модели ТМ-200-ТЭ особое значение приобретает фундаментальное исследование ключевого элемента установки — ионного источника Бернаса с непрямым накалом катода, который является современным промышленным стандартом.

Целью данной работы являлось экспериментальное исследование вольт-амперных характеристик прототипа ионного источника Бернаса для определения зависимостей его режимов работы от управляющих параметров: мощности смещения, величины магнитного поля и расхода рабочего газа. В ходе исследования были поставлены и решены задачи: изучение конструкции и принципа действия источника, проведение серии измерений зависимости напряжения разряда от его тока при варьировании управляющих параметров, а также систематизация и анализ полученных данных. Измерения проводились на лабораторном испытательном стенде с дистанционным управлением и сбором данных.

Результатом работы стало получение семейств вольт-амперных характеристик, которые наглядно демонстрируют общую закономерность: увеличение любого из трёх варьируемых управляющих параметров приводит к снижению напряжения, необходимого для поддержания заданного тока разряда. В ходе работы было установлено, что увеличение расхода газа наиболее эффективно расширяет диапазон токов со стабильной вольт-амперной характеристикой, а повышение магнитного поля, предположительно, смещает режим оптимального удержания электронов. Наблюдаемый на всех кривых участок насыщения эмиссии указывает на ограничение проводимости плазмы термоэмиссионной способностью катода.

В заключение можно констатировать, что проведённое исследование позволило количественно определить рабочие режимы ионного источника Бернаса и выявить зависимости между управляющими параметрами и характеристиками плазмы. Полученные экспериментальные данные формируют необходимую базу для разработки алгоритмов автоматической настройки и стабилизации режима работы источника в составе промышленного ионного имплантера, что исключает необходимость ручной оптимизации и повышает производительность всего технологического процесса.

Ключевые слова: ионный источник, источник Бернаса, вольт-амперная характеристика, ионная имплантация.

« 25 » _____ декабря 20 25 г.

_____ / Миллер Д. Е.