

## **Изучение параметров инверсно-магнетронного датчика**

**Шигаев Замир Рафаэлевич**

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 20302, 3 семестр, 2021 год.

Научный руководитель:

**Стюф Алексей Сергеевич**

### **Аннотация**

Инверсно-магнетронные датчики (ИМД) имеют широкое применение среди вакуумных датчиков. Обусловлено это тем, что ИМД не имеет перегораемой нити накала, измеряет в достаточно широком диапазоне (от  $1 \cdot 10^{-8}$  до  $1 \cdot 10^{-4}$  Торр), легко чистится, достаточно прост в изготовлении. Благодаря своим свойствам ИМД применяются, измерения и мониторинга среднего и высокого вакуума, измерения базового давления в системах распыления и напыления. Также, благодаря простоте и надежности, ИМД применяется в космической отрасли: например, ИМД может измерить спектр давлений атмосферы при запуске ракеты и давление окружающей среды космического аппарата на околоземной орбите – эти данные очень важны при изучении атмосферы и околоземной орбиты, корректировки работы аппаратов.

Целью работы являлось изучение инверсно-магнетронного датчика. Для достижения поставленной цели ставились следующие задачи: промоделировать движение заряженных частиц в ИМД, экспериментально получить зависимость давления от тока, проанализировать и сравнить с теоретической, откалибровать датчик.

Моделирование движения заряженных частиц было осуществлено при помощи языка программирования Python. Получены зависимости траектории частиц от величин полей.

Была собрана экспериментальная установка: блок датчиков давления (БДД) с исследуемым датчиком помещался в вакуумную камеру, к которой были подключены форвакуумный и турбомолекулярный насосы, способные создать в камере средний и высокий вакуум. БДД был подключен к источнику питания и ПК. К камере был также подключен эталонный датчик давления. При давлениях от  $1 \cdot 10^{-7}$  Торр до 760 Торр одновременно снимались показания с БДД и эталонного датчика. По этим показаниям проводилась калибровка инверсно-магнетронного датчика.