



جامعة الموصل
كلية العلوم

تأثير المجال المغناطيسي المسلط على خواص التفريغ الراديوي

السعوي عند التردد 13.56 MHz

رسالة تقدم بها الطالبة
ايمان يونس عبد

الى

مجلس كلية العلوم في جامعة الموصل وهي جزء من متطلبات
درجة الماجستير في اختصاص
علوم الفيزياء

باشرف

الأستاذ المساعد الدكتور هيثم عبدالحميد الراوجي

الخلاصة

في هذه الدراسة قمنا باختبار تأثيرات المجال المغناطيسي الخارجي (0-571 Gauss) في الهواء الجاف على معلمات بلازما التفريغ الراديوي السعوي عند التردد (13.56 MHz). إذ تم استخدام حجرة تفريغ أسطوانية ذات ابعاد(قطر 4cm) وطول (15.5 cm)) وإحاطتها بملف خارجي لتوليد المجال المغناطيسي عند الضغوط الواطئة المختلفة (0.05-1.0 Pa). والتقنية المستخدمة في هذه الرسالة كانت مجس لانكمور المنفرد. والمعلمات التي تمكنا من دراستها هي جهد البلازما ودرجة حرارة الالكترون وكثافته ودالة التوزيع الطاقوي. وتمت دراسة المعلمات عند خمسة قيم للقدرة الراديوية المسلطة تتراوح بين (50-130 Watt). ومن خلال تحليل منحنى الخواص لمجس لانكمور المنفرد المستخدم في هذه الدراسة وجد تطابق تام على الاغلب مع خط الخواص القياسي, وعند حساب جهد البلازما وجد أن هذا الجهد يتأثر وبشكل غير منتظم مع تغير المجال المغناطيسي نتيجة لوجود تصرف غير طبيعي في المكان والزمان لتفريغ البلازما فضلاً عن تأثيرات مباشرة اخرى في تصرف البلازما كقدرة الموجة الراديوية الساقطة وتغير الضغط داخل حجرة التفريغ.

تمت مقارنة دالة التوزيع الطاقوي التجريبية مع الدوال القياسية وظهرت المقارنة تطابق هذه الدوال في أغلب الاحيان مع دالة فيرمي-ديراك. ولاحظنا ايضاً أن تأثير المجال المغناطيسي كان باتجاه زيادة مقدار كثافة الالكترونات وبشكل غير منتظم عند زيادة قدرة الموجة الراديوية وضغط حجرة التفريغ. والتصرف العام كان زيادة في كثافة الالكترونات عند زيادة المجال المغناطيسي كنتيجة حتمية للحجز المغناطيسي على الالكترونات. اما درجة حرارة الالكترون فكانت تميل الى النقصان عند زيادة المجال المغناطيسي ولمختلف الظروف التشغيلية.

**University of Mosul
College of Science**



**The influence of Applied Magnetic field on the
properties of the 13.56 MHz Capacitively radio
frequency discharge**

**M.Sc. Thesis Submitted By
Eman Younes Abid**

To
Council of the College of Science University of Mosul In Partial
Fulfillment of the Requirements for the Master's degree

In
Physics

**Supervised by
Assist. Haitham Abdel Hamed AL-Rawachy**

Abstract

In this study, we tested the effects of external magnetic field (0-571 Gauss) in dry air on the properties of capacitively radio frequency discharge (13.56 MHz) using a cylindrical (4 cm internal diameter and 15.5 cm in length) discharge tube and enclosed by an external coil to generate a magnetic field, when the pressure inside this tube diffenitate from (1.0 to 0.05) Pascal.

The technique used in this investigation was the electrostatic Langmuir of such probe which submit adata to calculate the different parameters of a plasmas (plasma potential. Electron energy distribution function. Electron density and electron temperature).

The I-V characteristic curves which were found in this study having an exact match, on mostly with the features standard curves. The plasma potential which calculated in this work was found to be affected irregularly with increasing magnetic fields as a result of the presence of abnormalities spatial and temporal plasma distribution, in addition to the direct effects of different conditions such as incident wave power and the change in internal pressure of discharge tube.

The experimental electron energy distribution function were compared with the standard Maxwell. Fermi- derac and dryveston function, mostly it is found having a good agreement with Fermi- derac Function, also we find that the electrons density in magnetud was influenced by the magnetic field. Irregularly with increasing radio wave power and internal pressure of discharge chamber.

Also we find that the electron tempereture was a effected by the magnetic field applied on the plasmas by decreasing this parameter as increasing the magnetic field.