ARABIC SUMMARY

الملخص العربى

الهدف من هذا البحث هو استخدام معجل البلازما المحورى لدراسة واحدة من أهم تطبيقات فيزياء البلازما وهى عملية الترسيب.

يتكون الجهاز المستخدم في هذه الدراسة من قطبين اسطوانيين أحدهما داخلى و الآخر خارجى و يفرغ هذا الجزء باستخدام مضخة تفريغ حيث يصل الضغط إلى ٠,٢ تورشيلى . يتم شحن بطارية مكونة من ٦ مكثفات بسعة كلية مقدارها ٤٥,٢٦ ميكروفاراد و ذلك باستخدام مصدر جهد ثم تفرغ الشحنة الكهربية بين طرفى القطبين أى فى الاتجاه القطرى وذلك باستخدام مفتاح تفريغ الشرارة. وعند حدوث عملية التفريغ تتكون سحابة البلازما ونتيجة لنشأة مجال مغناطيسى فى الاتجاه الزاوى (أى عموديا على اتجاه التيار) تنشأ قوة لورنتز التى تقوم بنقل الأيونات المتكونة من الطرف السفلى إلى الطرف العلوى للجهاز فى اتجاه المحور.

و لقد تم تلافى الاخطار التى قد تنشأ خلال عملية الشحن و التفريغ باستخدام وسيلتين هما منظومة الأمان و عمود الأرضى.

و تم قياس تيار التفريغ الكهربى باستخدام ملف روجوفسكى بمساعدة دائرة تكاملية (مقاومة – مكثف). وسجلت النتائج باستخدام راسم الذبذبات.

استخدم موزع الجهد لقياس فرق الجهد بين القطبين و تم معايرته بواسطة جهد معلوم ثم قياس جهد الخرج و بذلك عرفت النسبة بينهما.

ومن قياس تيار و جهد التفريغ اتضح أن تيار القمة يصل إلى ٨,٢ كيلو أمبير بعد مرور زمن ١٥ ميكرو ثانية وذلك لجهد شحن مقداره ٣ كيلو فولت .وقد تم الحصول على العلاقات البيانية الخاصة بالقدرة و مقاومة البلازما و الحث الذاتى لها كدوال فى زمن التفريغ كما تم حساب الحث الذاتى للجهاز المستخدم ككل و وجد أنه يساوى ١,٩٧ مايكرو هنرى و مقاومته تساوى ٣٦,٨٧ مللى أوم.

استخدمت المجسات المغناطيسية التى تتكون من ملفين لهما نفس مساحة المقطع ونفس عدد اللفات. ووصلت النهايات الطرفية لهذه المجسات مع راسم الذبذبات. تم تثبيت هذه المجسات داخل أنبوب زجاجى يسمح له بالحركة الرأسية إلى داخل و خارج أنبوب البلازما. وبذلك أمكن قياس سرعة سحابة البلازما فوجد أنها فى حدود $١٠^{٤}$ م \ ثانية و ذلك فى المنطقة التى تعلو القطب الداخلى لأنبوب البلازما.

و باستخدام المجس الكهربي المزدوج أمكن قياس درجة حرارة البلازما وكثافة أيوناتها. و بربط طرفي المجس بمصدر جهد خارجى. وكانت درجة الحرارة و الكثافة ٣ إلكترون فولت و $٢,٢٥ \times ١٠^{١٣}$ سم$^{-٣}$ على التوالى.

و بحساب الكفاءة الاجمالية للجهاز المستخدم و التى تساوى مجموع الكفاءتين الداخلية و الحركية وجد أنها تساوى ١٠,٩ %.

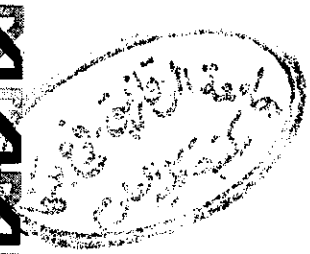
و أيضا تم القيام بعمل افتراضات نظرية و استنتاج العلاقات النظرية التى تربط سرعة سحابة البلازماو المسافة المقطوعة و زمن التفريغ.

درست عملية الترسيب وعلاقتها بجهد الشحن و عدد النبضات وذلك لمادتى مسحوق الجرافيت و السيراميك. و بدراسة الغشاء المترسب على الشرائح الزجاجية اتضحت طريقة التوزيع على حسب حجم التجمعات المترسبة. و باستخدم الميكروسكوب الالكترونى مع مجموعة أجهزة لقياس التداخل أمكن تعيين سمك المادة المترسبة.

و قد أوضحت دراسة المادة المترسبة للجرافيت و السيراميك باستخدام الميكروسكوب الالكترونى وجود توزيع منتظم للمادة المترسبة. و وجد أن التجمعات الموجودة تتبع توزيع دالة ماكسويل بالنسبة للحجم و أن حجم هذه التجمعات يتراوح بين ٠,١٥ ميكرومتر إلى ٣,٦ ميكرومتر. كما لوحظ بالنسبة للجرافيت تكون بلورات بنسبة ضئيلة من المحتمل أن تكون للماس أو شبيه الماس.

و باستخدام عملية التداخل لقياس سمك المادة المترسبة وجد أن السمك يعتمد بشكل كبير على عدد النبضات و جهد الشحن.

إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ



المشرفون

اسم الباحث / محمد عبدالمنعم محمد عبدالحليم.

عنوان الرسالة /

دراسة بارامترات سحابة البلازما عالية الكثافة باستخدام معجل البلازما المحوري

إشراف :

مسلسل	الإسم	الوظيفة	التوقيع
١	أ.د / على أحمد ربيع	أستاذ بكلية علوم بنها	
٢	أ.د / محمد محمد مسعود	أستاذ بهيئة الطاقة الذرية	
٣	د / هدى على الجمل	مدرس بهيئة الطاقة الذرية	
٤	د / محمد على عطية	مدرس بكلية علوم بنها	

المحكمون

اسم الباحث / محمد عبدالمنعم محمد عبدالحليم.

عنوان الرسالة /

دراسة بارامترات سحابة البلازما عالية الكثافة باستخدام معجل البلازما المحوري

لجنة الحكم والمناقشة:

مسلسل	الإسم	الوظيفة	التوقيع
١	أ.د / على أحمد ربيع	أستاذ متفرغ بكلية علوم بنها	
٢	أ.د / مجدى يس العشرى	أستاذ و عميد علوم قناة السويس	
٣	أ.د / عبدالدايم محمد نصير	أستاذ و عميد علوم الأزهر فرع أسيوط	
٤	أ.د / محمد محمد مسعود	أستاذ متفرغ بهيئة الطاقة الذرية	

تمت المناقشة يوم : / /

قرار لجنة الحكم و المناقشة :