Résumé

Le but de ce travail consiste à mettre en place un interféromètre de type Mach Zehnder en vue de son application au calcul de la densité d'un gaz neutre soumis à une décharge de type couronne. Le gaz étudié dans ce mémoire est l'azote pur qui est soumis à trois pressions différentes. On s'intéresse tout particulièrement à la mesure de variation du chemin optique et donc de l'indice de réfraction qui nous permet de mettre en évidence la variation de la densité des neutres dans la décharge. Les conditions d'expérience sont :

- un faisceau laser He-Ne rouge (0.6328µm, 5 mW) qui traverse la décharge.
- une caméra CCD pour la réception des images d'interférence.
- une chambre à décharge de distance interélectrodes égale à 5.8 mm.
- un générateur à haute tension (30 kV et un courant variable de0.54mA à 0.6 mA) pour créer la décharge.

Les résultats obtenus montrent d'une part de façon quantitative le phénomène de dépopulation des particules neutres au cœur de la décharge, et d'autre part le taux de dépopulation qui varie entre 40% et 70%.

Mots clés : interféromètre Mach Zehnder — décharge couronne – méthode de pearce– inversion d'abel – relation Glade stone

---

Abstract

The aim of this work is to develop a Mach Zehnder interferometer for its application to calculate the density of neutral gas subjected to a corona discharge. The gases studied in this thesis is that pure nitrogen is subjected to three different pressures. It is particularly interested in the extent of variation of the optical path and hence the refractive index that allows us to highlight the variation in the density of neutrals in the discharge. The conditions of experiment are :

- a laser beam He- red (0.6328µm, 5 MW) which crosses the discharge,
- a camera CCC for the reception of the images of interference,
- a room with discharge of distance interelectrode equalizes to 5.8 mm,
- a generator with high voltage (30 Kv and a variable current de0.54mA with 0.6 my) for to create the discharge

This diagnosis enabled us to determine in a quantitative way the phenomenon of depopulation of the neutral particles in the heart of the discharge.The results obtained show that the rate of depopulation for positive polarization, varies between 40% and 70 %. We notice clearly that the variations of density are more significant for the negative discharge than for the positive discharge.Indeed, according to the curves obtained the depopulation is almost the double for negative polarization that for positive polarization.

Keys words : Mach Zehnder interférometer – corona disccharge – Pearce method - Abel inversion –Glade stone relation

---

الملخص

الهدف من هذا العمل هو وضع تداخل زيندر ماخ لتطبيقه لحساب كثافة الغاز محايدة تخضع لتصريف كورونا. الغازات درسوا في هذه الأطروحة هو أن تعرض النيتروجين النقي الى ثلاثة الضغوط المختلفة. وتهتم بصفة خاصة في مدى اختلاف المسار الضوئي وبالتالي معامل الانكسار الذي يسمح لنا لتسليط الضوء على التباين في كثافة من المحايدين في التفريغ.

الشروط التجريبية هي :

-- شعاع ليزر أحمر (0.6328ميكرومتر ، 5 ميليواط) الذي يمر عبرالتفريغ الكهربائي.

--كاميرا للحصول على صور للتداخل

--غرفة للتفريغ حيث ان المسافةبين اللبوسين تساوي6 مم ،

--المولد عالى الطاقة (30 كيلو فولت وتيار متغير من ميلي أمبير0.54الى 0.6 ميلي أمبير)من اجل خلق التفريغ الكهربائي .

وسمح لنا هذا التشخيص بدراسة ظاهرة تفريغ الجزيئات المحايدة بطريقة كمية في هذا التفريغ . النتائج التي تم الحصول عليها تظهر أن نسبة التفريغ للاستقطاب الموجب ، تتراوح ما بين 40 ٪ و 70 ٪. نلاحظ بوضوح أن التغيرات في الكثافة أكثر أهمية للاستقطاب السلبي عنه في الإيجابي . وفقا للمنحنيات المحصل عليها للتفريغ فهو تقريبا ضعف بالنسبة للاستقطاب السلبي عنه للاستقطاب الإيجابي.

الكلمات الرئيسية : ماك زاندار- التداخل -- التشخيص البصري -- التفريغ -- غاز النيتروجين- قلب ابيل -قانون قلاد-ستون.

LPT Tlemcen