

التضخيم الليزري باستخدام بخار النحاس وفق مخطط هزاز-مضخم Laser amplification using CVL lasers in Master Oscillator & Power Amplifier MOPA - configuration

ملخص

جرى في هذا العمل تحقيق التضخيم الليزري عند طول موجة 510.6 نانومتر -الخط الأخضر- باستخدام ليزري بخار نحاس وفق مبدأ هزاز-مضخم. جرى تطوير طريقة جديدة لتحقيق التزامن بين الليزرين بالتحكم بشكل مباشر بإشارات الانفراغ المطبقة على صمامي الثيراترون وأمكن الحصول على استقرار للنضبات الليزرية بحدود 1 نانو ثانية. طبقت هذه الطريقة على الليزرين مما أدى إلى تحقيق التضخيم الليزري وأمكن الحصول على استطاعة تضخيم قدرها 14 واط لخطي الإصدار الليزري الأصفر والأخضر معا و6 واط للخط الأخضر لوحده.

الكلمات المفتاحية: ليزر بخار النحاس، تزامن، تضخيم الليزري، هزاز-مضخم.

د. علاء الدين منيع،
د. محمد بهاء الصوص،
محمد النظامي
قسم الفيزياء

محاكاة السلوك الدينامي لليزر غازي ضمن إطار نموذج نصف كلاسيكي بهدف الوصول إلى حساب دينامي مباشر لطيف الليزر

Simulation of the dynamic behavior of gas lasers within the framework of a semiclassical model in order to attain a direct dynamic calculation of the laser spectrum

ملخص

يجسد هذا العمل محاولة لتطوير نموذج معادلات المعدل بشكل يجعله قادراً على تقديم توصيف تفصيلي ومستقل للتطور الزمني لطيف التواتر في الليزر الغازية. يستعرض العمل مقاربتين بديلتين لإدخال الاستجابة الطيفية للمجاوب إلى صلب معادلات المعدل ويناقشهما من جوانب عدة على ضوء المقارنة مع المعطيات التجريبية المتوفرة لليزر هليوم-نيون، التي تشمل طيف التواتر ومنحنى الاستطاعة بتابعية الزمن. يبين الحساب أن عرض الخط يتحدد بالعرض الطيفي للمجاوب في حالة التعريض للامتجانس لطيف التضخيم، وينتهي إلى الصفر في حالة التعريض المتجانس.

الكلمات المفتاحية: ليزرات غازية، طيف التواتر، نموذج معادلات المعدل، عرض الخط.

د. محمد اسكيف
قسم الفيزياء

توصيف الأكسجين الذري في جهاز بلازما الانفراغ الراديوي للمهبط المجوف ودراسة فعاليته

Characterization of atomic oxygen in a Hollow Cathode Radio-Frequency
Plasma and study its efficiency

ملخص

شُخص الأكسجين الذري المولد في بلازما الأكسجين البعيدة للمنبع HCD-L300، بشكل تام باستخدام تقنيات تقليدية متعددة. وجد أن كثافة الأكسجين الذري تتغير ما بين $10^{19} \times (1-10) \text{ m}^{-3}$ ، بحسب شروط وبارامترات التشغيل. دُرُس تفاعل الأكسجين الذري مع سطوح أفلام رقيقة من الفضة والذهب باستخدام التحليل الوزني والمجهر الإلكتروني الماسح (SEM) ومطيافية الأشعة السينية المنتشرة طاقياً (EDX). ودُرُس أيضاً تأثير الأكسجين الذري في خواص البلل السطحي والطاقة السطحية للمواد البوليميرية باستخدام تقنية قياسات وتحليل زاوية التماس. من الناحية التطبيقية، يُعتبر إنتاج سطح تفلون فائق الكره للماء، والزيادة الكبيرة في الطاقة السطحية للبولي إيميد والبولي أميد من أهم النتائج التي تم الحصول عليها في العمل الحالي.

الكلمات المفتاحية: بلازما المهبط المجوف، أكسجين ذري، بوليميرات، كره فائق للماء، خواص البلل.

د. منذر نذاف،
د. صقر سلوم
قسم الفيزياء