ชื่อวิทยานิพนธ์ ทีอีเอไนโตรเจนเลเซอร์กระทัดรัด

ผู้เขียน นาย วาริช วีระพันธ์

สาขาวิชา ฟิสิกส์

ปีการศึกษา 2544

บทคัดย่อ

เลเซอร์ไนโตรเจนทีอีเอเป็นเลเซอร์ก๊าซโมเลกุลแบบพัลส์ ให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงรังสีอัลตราไวโอเลตที่ความยาวคลื่น 337.1 นาโนเมตร วัตถุประสงค์ของงานวิทยานิพนธ์นี้ก็เพื่อออกแบบและสร้างเลเซอร์ก๊าซไนโตรเจนและพิจารณาเงื่อนไขที่เหมาะสม เลเซอร์ก๊าซไนโตรเจนทีอีเอถูกออกแบบและสร้างโดยใช้ตัวเก็บประจุแบบเซรามิกส์ทนแรงดันสูงมีขนาดความจุ 2.4นาโนฟารัดซึ่งสามารถทนแรงดันไฟฟ้า 20 กิโลโวลท์ มีผลทำให้ค่าความจุมีค่าเสถียรภาพกว่าเดิมและระบบมีความกระทัดรัดขึ้น ขั้วอิเล็กโทรดสองแท่งทำจากสเตนเลสยาว 15 เซนติเมตร วางห่างกัน 2 มิลลิเมตร ก๊าซไนโตรเจนถูกกระตุ้นโดยวิธีการดิสชาร์ตแบบพัลส์แรงดันสูงจากวงจรบลัมไลน์ ผลการทดสอบวัดค่าพลังงานของแสงด้วยหัววัดไพโรอิเล็กตริกซึ่งวางด้านหน้าห่างจากช่องเลเซอร์ 15 เซนติเมตร พบว่าพลังงานเฉลี่ยของเลเซอร์อยู่ในช่วง 153-191 ไมโครจูล ภายใต้เงื่อนไขของการจ่ายแรงดันไฟฟ้า 10-14 กิโลโวลท์ ,อัตราการไหลของก๊าซ 1 ลิตรต่อนาที และอัตราส่วนของตัวเก็บประจุเป็น 9.6 ต่อ 2.4 นาโนฟารัด ผลของการคำนวณประสิทธิภาพทางแสงได้ 0.02-0.03 เปอร์เซ็นต์

Thesis Title Compact TEA N_2-laser

Author Mr.Warit Werapun

Major Program Physics

Academic Year 2001

Abstract

TEA N_2-laser is a molecular pulse gas laser which generates an electromagnetic wave in ultraviolet wavelength of 337.1 nm. The objective of this work is to design and construct a compact TEA N_2-laser and to determine the optimum condition for the operation of the laser. A 2.4 nF 20 kV high voltage ceramic doorknob capacitor was used; consequently the capacitor of the system was more stable and compact. In this model,two electrodes were made from stainless steel. The length of the electrodes was 15 cm and their spacing was 2 mm. Nitrogen gas was excited by high voltage pulse discharge technique from a Blumlein circuit. The output energy was measured by pyroelectric probe placed in front of laser channel at a distance of 15 cm. The average output energy was in the range of 153-191μJ by using the highvoltage of 10-14 kV was supplied, nitrogen gas flowes with the volumetric rate 1 l/min and the ratio of capacitance was 9.6:2.4 nF. In addition, the optical efficiency was about optimum determined to be 0.02-0.03 %.