

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

การสร้างหลอดกำเนิดลำอิเล็กตรอนเอนกประสงค์ สำหรับการทดลองวิชาฟิสิกส์

ชื่อผู้เขียน

นางพิมโพ หลวงศ์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการสอนฟิสิกส์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ :

อาจารย์ อรุพล วงศ์จารัส

ประธานกรรมการ

ศาสตราจารย์ ดร. ทวี ตันตมศิริ

กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิยม บุญวนอม

กรรมการ

บทคัดย่อ

หลอดกำเนิดลำอิเล็กตรอน เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งในการทดลองวิชาฟิสิกส์ของ อะตอม งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการออกแบบและสร้างหลอดกำเนิดลำอิเล็กตรอน ที่ สามารถปรับเปลี่ยนความยาวไฟฟ้าสของลำอิเล็กตรอน และศึกษาระ露天ของอิเล็กตรอนที่ได้ ส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดกำเนิดลำอิเล็กตรอนที่ได้ออกแบบสร้างประ กอบด้วย : หลอด สุญญาภรณ์ . electron gun and electrostatic lens ซึ่งทั้ง electron gun และ electrostatic lens บรรจุอยู่ภายในหลอดสุญญาภรณ์ที่ไม่ได้ปิดตายด้วย เพื่อให้สามารถบรรจุอุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อการ ทดลองต่างๆ ได้ภายหลัง

การสร้างหลอดกำเนิดลำอิเล็กตรอนดังกล่าว เน้นการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายภายใน ประเทศ และการวิจัยนี้ได้ทดลองใช้ไส้หลอด fluorescent เป็นค่าโอด ในส่วนของ electrostatic lens ได้ออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนได้ทั้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเลนส์ และระยะห่างของเลนส์โดยที่ไม่ต้องรบกวนระบบสุญญาภรณ์ ทำให้การศึกษาการควบคุมลำ อิเล็กตรอน ได้ในช่วงเวลาสั้นๆ

การทดสอบคุณสมบัติค้านต่างๆ ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ หลอดสุญญาภรณ์ทำให้ได้ความ ดันต่ำกว่า 10^{-1} torr ค่ากระแสอิเล็กตรอนที่ได้มีค่าถึง $2.5 \mu\text{A}$ ที่ค่า H.V. 1200 โวลต์ ค่า ความยาวไฟฟ้าที่ได้จากการทดลองเท่ากับ 5 , 6 , 5 , 5.5 และ 5.5 cm เมื่อนำมาเปรียบ เทียบกับผลการคำนวณค่าความยาวไฟฟ้าเท่ากับ 5 , 5.88 , 5 , 5.58 และ 5.6 cm ให้ผล ใกล้เคียงกันมาก และที่ระยะห่างระหว่างเลนส์ $D_1 = D_2 = 0.4 , 0.5 , 0.6 , 0.75$ และ 1 cm

Research Title	Fabrication of Multipurpose Electron Beam Tube for Physics Experiment	
Author	Mrs Phimpho Luangrath	
M.S.	Teaching Physics	
Examining Committee :	Mr. Amphol Wongjamras	Chairman
	Prof. Dr. Tawee Tunkasiri	Member
	Assist Prof. Dr. Niyom Boonthanom	Member

Abstract

The electron beam source is one of the important instrument for atomic physics . The desing focus distance of electron beam (rays) and current due to these electron beams were studied in this research . main parts of the designed electron beam consists of electron gun and systems of electrostatic lens corporate within a vacuum chamber .

This electron beam source was designed using market accessories , a spiral of fluorescent was used as a cathode in this tube . In addition , for the purpose of getting various values of measuring various data in this research study . The tube pressure was pumped down under 10^{-1} torr and the current due to the electron beam is in the order of $2.5 \mu\text{A}$ at H.V. 1200 volts . The focal distance is equal to 5 , 6 , 5 , 5.5 and 5.5 cms. This focal distance is very closed to the value calculated by theory 5 , 5.88 , 5 , 5.58 and 5.6 at the under the conditions $D_1 = D_2 = 0.4 , 0.5 , 0.6 , 0.75$ and 1 cms.