233487

การวิจัยในครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบควบคุมความเร็วรอบแกนเพลาแบบลำดับขั้นสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้หมุนในช่วงที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าออกมาได้มากที่สุด โดยนำเอาเทคโนโลยีไฟฟ้าอิเลคทรอนิคส์มาควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำการศึกษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ในรถยนต์ขนาด 12 โวลต์ 45 แอมแปร์ 3 ชุด ขับเคลื่อนแกนเพลาด้วยสายพานใช้เครื่องยนต์เล็ก 4 จังหวะ ขนาด 3.5 แรงม้า โดยถอดชุดปรับความเร็วรอบอัตโนมัติของเครื่องยนต์ต้นกำลังออก ตัด-ต่อการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เข้าไปยังขดลวดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วยชุดควบคุมไมโครคอลโทรลเลอร์ตระกูล PIC ด้วยการตรวจจับความเร็วรอบที่แกนเพลาตามที่ตั้งค่าไว้ส่งสัญญาณให้ชุดควบคุม ตัด - ต่อ วงจรไฟฟ้าที่ต่อกระแสไฟฟ้าเข้าไปยังขดลวดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำการทดสอบที่ความเร็วรอบไม่เกิน 4,000 รอบต่อนาที ต่อภาระให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วยหลอดไส้ 12 โวลต์ 60 วัตต์ 1, 2 และ 3 หลอดตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) ขนาด 12 โวลต์ 45 แอมแปร์ จะเหนี่ยวนำแรงเคลื่อนไฟฟ้าเมื่อมีการต่อกระแสไฟฟ้าจากภายนอกเข้าไปจ่ายให้ขดลวดสนามแม่เหล็ก ค่าของกระแสและแรงดันไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นและถึงค่าสูงสุดไม่เปลี่ยนแปลงที่ความเร็วรอบ 2,000 รอบต่อนาที ผลการทดลองพบว่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ไม่ได้ต่อชุดควบคุมความเร็วรอบเข้าไปจะได้กำลังไฟฟ้าสูงสุดจ่ายให้กับภาระ 15 Ampere ที่ 142.08 Watt หลังจากต่อเครื่องควบคุมความเร็วรอบ เมื่อความเร็วรอบแกนเพลาเพิ่มขึ้นชุดควบคุมก็จะส่งสัญญาณ สั่งให้ต่อการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไปยังขดลวดสนามแม่เหล็ก เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชุดที่ 2 และชุดที่ 3 กำลังไฟฟ้าที่ได้จะเพิ่มขึ้นเป็น 280.24 Watt และ 449.29 Watt ตามลำดับ

233487

ABSTRACT

In this research, the aim has been to develop a core shaft speed control system for an electricity power generator which would enable the generator to maximize its power output. This has involved the application of power electronic technology to the control of the power distribution to a spiral magnetic field generator. In this work, 3 sets of a 12 volts, 45 amperes generator of the type use in cars with a belt drive axle shaft and driven by a small 4-stroke, 3.5 hp engine was studied. By removing the set, the speed of the engine was automatically adjusted. To cut off the electricity supply to the spiral magnetic field generator, a Marsteller PIC microprocessor control device was employed. By detecting the speed of the core shaft at the set value, a signal was sent to the control circuit to cut the power to the armature in the generator's magnetic field. Testing was carried out at a maximum speed of 4,000 rpm to load the generator for lighting 1, 2 and 3 incandescent light tubes, 12 volts, 60 watts, respectively.

The results showed that the generator (alternator), 12 volts. 45 amperes, induced an electromotive force when the external power into the spiral magnetic field was applied. The values of the current and voltage increased up to a maximum at a speed of around 2,000 rpm which showed that the generator did not have to operate at its maximum speed in order to maximize its power output. When the generator was not connected to the speed control system, it gave a current of 15 amperes at a power of 142.08 watts. However, after connection to the speed control system, whereby signals were sent to the AC magnetic field, the generator sets 2 and 3 were able to produce more power output, to 280.24 and 449.29 watts respectively.