226458

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของความเร็วการหมุนของระบบโรเตอร์เกร็งต่อค่าไอเจนและการตอบสนองเชิงความถี่ เพื่อวิเคราะห์ผลเชิงทฤษฎี ผลการทดสอบจริงและเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้น โดยใช้โรเตอร์ที่มีจุดศูนย์กลางมวลไม่อยู่กึ่งกลางระหว่างแบริ่งรองรับที่ปลายสองข้าง ซึ่งไม่คิดผลของความหน่วงหนืดแต่พิจารณาผลของความหน่วงจากไจโรสโคปิกเท่านั้น ผลการศึกษาพบว่าผลเชิงทฤษฎีจากหลักการของนิวตันและตัวแปรเชิงซ้อนสามารถหาค่าไอเจนและไอเจนเวกเตอร์ซึ่งแสดงรูปร่างโหมดในแบบต่างๆ เช่น โหมดการแกว่งในแบบทิศตามกัน แบบทิศสวนทางกัน และแบบผสมเมื่อเทียบต่อทิศการหมุนของโรเตอร์ นอกจากนั้นยังสามารถแสดงกราฟการตอบสนองซึ่งเกี่ยวข้องกับทิศทาง ผลเชิงทฤษฎีที่ได้มีความสอดคล้องและมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับผลทดสอบจริง จึงสามารถใช้ผลเชิงทฤษฎีมาทำนายค่าไอเจนและขนาดของการตอบสนองได้ช่วงเปอร์เซ็นต์ความเบี่ยงเบนของค่าไอเจน4ค่าแรก อยู่ในช่วง 5.60 ถึง 9.30 เปอร์เซ็นต์, 1.57 ถึง 4.58 เปอร์เซ็นต์, 4.24 ถึง 6.16 เปอร์เซ็นต์ และ 0.50 ถึง 2.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบผลเชิงทฤษฎีต่อผลทดสอบจริงของขนาดการตอบสนองสามารถคำนวณหาขนาดของมวลที่ไม่สมดุลได้ 5.96×10^{-2} กรัม · มิลลิเมตร

226458

This research, the running speeds effect of a rigid rotor on eigen values and frequency responses analyzed the theoretical, experimental and comparative solutions. The models were used center mass of the rotor was offset from the center line between the supported bearings neglect viscous damp but only the damping of gyroscopic effect was interested. The results showed that the theoretical solutions by applying Newton's law and complex variable to solve for eigen values and eigen vectors. Its displayed mode shapes such as forward whirl, backward whirl and mix whirl mode and directional frequency responses. The results from theoretical solutions were going on the same way with experiential results. Then the theoretical solutions were predicted the result of eigen values and directional frequency responses. Percent range of the first four eigen values were 5.60 to 9.30 %, 1.57 to 4.58 %, 4.24 to 6.16 % and 0.50 to 2.40 % and then the result of frequency responses were compared by theory and experimentation, the value of unbalance mass was 5.96×10^{-2} gram · millimeter.