

บทที่ 2

ผลงานวิจัยที่ผ่านมา

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการควบคุมและการวัดแรงบิดบนไดนาโมมิเตอร์แบบ กระแสหมุนวน มีดังนี้

Lee, Eung Suk และคณะ [1] ได้ทำการศึกษาวิธีการวัดแรงบิดโดย Excitation coil current ที่อยู่ในไดนาโมมิเตอร์แบบกระแสหมุนวน ในการทำศึกษานั้นได้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง แรงเบรกโรเตอร์(F), ค่าความหนาแน่นสนามแม่เหล็ก(B), และกระแสในโรเตอร์(I) ซึ่งมีความสัมพันธ์เป็นไปตามฟังก์ชัน $F=f(B,h,I) = K.f(B,h,I)$ โดยที่ K คือ ค่าคงที่และขึ้นอยู่กับฟังก์ชัน $f(n^2,r,R,A^2,h^2,D)$ เนื่องจากโหลดเซลล์เป็นเครื่องมือในการวัดแรงบิดของไดนาโมมิเตอร์ และต้องทำการปรับเทียบอุปกรณ์กับลูกตุ้มน้ำหนักขนาดต่างๆในขณะที่ไม่มีการเดินเครื่อง ไดนาโมมิเตอร์ เป็นผลทำให้เกิดข้อเสีย 2 ประการคือ

1. ทำให้มีข้อจำกัดด้านจำนวนจุดวัด และความเที่ยงตรงของการวัดแบบเชิงเส้น
 2. ข้อผิดพลาดเชิงพลศาสตร์ที่เกิดขึ้นจาก hysteresis ของเซนเซอร์ในโหลดเซลล์ไม่สามารถที่จะชดเชยได้ เพราะการปรับเทียบโหลดเซลล์นั้นไม่ได้กระทำในขณะที่ไดนาโมมิเตอร์กำลังทำงาน
- ดังนั้น ในการศึกษานี้จึงได้นำความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์ต่างๆข้างต้น มาทำการพิสูจน์ และทดลองพบว่า แรงเบรกโรเตอร์ที่วัดได้จากโหลดเซลล์มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับ ค่าผลคูณระหว่างความเร็วรอบของแกนเพลลา และกระแสไฟฟ้าในขดลวดยกกำลังสอง หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า การวัดแรงบิดของไดนาโมมิเตอร์สามารถทำการวัดได้ โดยใช้ค่าความเร็วรอบและค่ากระแสไฟฟ้าในขดลวด โดยไม่จำเป็นต้องใช้เซนเซอร์ตรวจวัด อย่างเช่นโหลดเซลล์ อีกทั้งยังศึกษาสถานะปัจจัยที่ช่วยเพิ่มความเที่ยงตรงของวิธีการวัดด้วย

GEBAUER และคณะ [2] ทำการศึกษา การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวัดแรงบิดบน ไดนาโมมิเตอร์ชนิดที่ใช้กับเครื่องยนต์ ซึ่งได้นำคอมพิวเตอร์แบบอนาล็อกมาพัฒนาเพื่อใช้สำหรับ วัดแรงบิดบนแกนเพลลาของไดนาโมมิเตอร์ภายใต้สถานะเชิงพลศาสตร์ โดยทำการคำนวณแรงบิดที่เกิดขึ้นจากปริมาณกระแสอาร์เมเจอร์, แรงที่เกิดจากกระแสบนตัวนำ,และความเร็วของแกนเพลลา จากนั้นนำค่าแรงบิดที่ได้จากการคำนวณไปใช้ในระบบควบคุมต่อไป

Dombrowski, Kurt และคณะ [3] ทำการศึกษาระบบไดนาโมมิเตอร์แบบใหม่ โดยสร้างขึ้นมาจากเครื่องจักรกล DC ชนิด B3 และเครื่องคำนวณแรงบิด เนื่องจากไดนาโมมิเตอร์ระบบนี้ไม่มีการติดตั้งสเตเตอร์ ทำให้เป็นระบบที่มีความเสถียรมาก และสามารถวัดแรงบิดได้ทั้งไหลดในสภาวะ steady state และ transient



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย