

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ตรวจสอบความเสียหายของสายเคเบิลโดยอาศัยหลักการวัดการรั่วไหลของเส้นแรงแม่เหล็ก มีหลักการคือ จำขสนามแม่เหล็กความเข้มสูงให้กับสายเคเบิลทำให้เกิดเส้นแรงแม่เหล็กรั่วไหล ณ บริเวณความเสียหายขึ้น จากนั้นทำการเคลื่อนที่เซ็นเซอร์แบบขดลวดตรวจจับเส้นแรงแม่เหล็กที่รั่วไหลออกมาจากความเสียหายนั้น โดยสัญญาณการตรวจสอบสามารถแสดงถึงปริมาณความเสียหายของสายเคเบิลได้ ซึ่งสัญญาณความเสียหายของสายเคเบิลสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ แบบรอยบกพร่องเฉพาะที่และแบบการสูญเสียพื้นที่หน้าตัด ในการทดลองได้ใช้ปริมาณทางการวัดด้านการทำซ้ำ, อัตราส่วนระหว่างสัญญาณการตรวจสอบกับสัญญาณรบกวน, การแยกแยะ, ความไวในการตรวจสอบ และปริมาณการแยกแยะความยาวรอยบกพร่อง เพื่อแสดงถึงประสิทธิภาพของอุปกรณ์ตรวจสอบ โดยมีการจำลองรอยบกพร่องขนาดต่างๆ บนผิวของสายเคเบิลตัวอย่างชนิด 8×19 สเตรน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 38 มิลลิเมตร ผลการวิจัยนั้นแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์ตรวจสอบสามารถระบุตำแหน่งของความเสียหายจากรอยบกพร่องบนสายเคเบิล และสามารถแยกแยะระดับความรุนแรงของรอยบกพร่องได้จากสัญญาณการตรวจสอบแบบเฉพาะที่ ซึ่งมีการตรวจสอบซ้ำ การแยกชัด และความไวในการตรวจสอบที่ดี นอกจากนี้อุปกรณ์ตรวจสอบยังสามารถแสดงถึงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียพื้นที่หน้าตัดได้จากสัญญาณตรวจสอบแบบการสูญเสียพื้นที่หน้าตัดและค่าของปริมาณการแยกแยะความยาวรอยบกพร่อง โดยอุปกรณ์ตรวจสอบในทางวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในการทำงานตรวจสอบสายเคเบิลที่ใช้อยู่จริง

The propose of this thesis is to design and construct a magnetic-flux leakage equipment. The method was based on applying high magnetization into a wire rope specimen. In metal loss region, variation of the main flux will be changed. It causes the flux leak into the air. The coil sensors were used to detect leakage flux on the deterioration by moving them along the length of the wire rope. The signals presented can be used to identify the deterioration of the wire rope. The deterioration signals of wire ropes can be categorized in to two types: Localized faults (LF) and Loss of metallic cross-sectional area (LMA). The experimental works have been performed to verify the performance of the equipment which is repeatability, signal to noise ratio, resolution, sensitivity and quantitative resolution on an 8×19 strain wire rope specimen. Its diameter is 38 mm, with variation of defects. Results of this research were shown the performance of the equipment. The LF signals were utilized to indicate the defect location and separate the quantitative levels of deterioration. The repeatability, resolution and sensitivity of the signals are exhibited to show the performances of the equipment. Percentages of loss of metallic cross-section area can be evaluated by the LMA signal and the length of quantitative resolution of the defects. Moreover, this equipment is able to apply for real applications.