

สารประกอบซัลไฟด์ (S^{2-}) เป็นสิ่งเจือปนที่พบได้ในน้ำมัน, น้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติ และในโรงงานอุตสาหกรรม และก่อให้เกิดปัญหาการกัดกร่อน (Corrosion) อย่างรุนแรงแก่วัสดุหรืออุปกรณ์ประเภทโลหะที่สัมผัสกับสารประกอบซัลไฟด์นั้น ในกรณีที่สารละลายมีการปนเปื้อนของอนุภาคเล็กๆ เช่น ทรายหรือก้อนกรวด จะทำให้เกิดการสึกกร่อน (Erosion) ร่วมด้วยกลายเป็นความเสียหายที่รุนแรงกว่าการกัดกร่อนเพียงอย่างเดียวเรียกว่าการสึกกร่อน-กัดกร่อน (Erosion-Corrosion)

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมการสึกกร่อน-กัดกร่อนของเหล็กกล้าผสมเกรด AISI 1022, 1055, 4140 และ 4340 โดยใช้เทคนิค Rotating Cylinder Electrode ในสารละลายที่มีไฮไดรเจนซัลไฟด์ (S^{2-}) อยู่ โดยดูผลการเปลี่ยนความเข้มข้นสารละลาย $Na_2S \cdot 9H_2O$ ที่ 50, 200, 800 และ 3200 ppm, ความเร็วเชิงเส้นที่ 2, 4, 6 และ 8 m/s และ ค่า pH ของสารละลายที่ 4, 7 และ 10 พบว่า ความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นของ $Na_2S \cdot 9H_2O$, การลดลงของค่า pH ของสารละลายและความเร็วเชิงเส้นที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้อัตราการสึกกร่อน-กัดกร่อนในระบบที่มีทรายและไม่มีทรายเพิ่มสูงขึ้น โดยเมื่อเปรียบเทียบอัตราการกัดกร่อนของทั้งสองระบบพบว่า อัตราการกัดกร่อนของระบบมีทรายจะสูงกว่าไม่มีทราย เมื่อเปรียบเทียบเหล็กกล้าผสมแต่ละชนิดพบว่าเหล็กกล้าผสมเกรด AISI 1022 มีอัตราการสึกกร่อน-กัดกร่อนสูงสุดรองลงมาได้แก่ เหล็กกล้าผสมเกรด AISI 1055, 4140 และ 4340 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าธาตุผสมอย่าง โครเมียม นิกเกิล และโมลิบดีนัมมีส่วนช่วยลดการสึกกร่อน-กัดกร่อนในสภาวะที่ทดสอบได้

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนหน้าทั้งสิ้น 114 หน้า)

The corrosion of alloy steels by aqueous sulfide in equipment has been one of most important problems in petroleum refineries and chemical industrials. If sand also is being produced, protective scales and metal surfaces can be removed or prevented from forming on steels at points where sand particles entrained in the flow stream impinge the steels. When this happens, bare metal corrosion rates again reach high levels.

In the present, the influence of environmental factors on the erosion-corrosion behavior of alloy steels grade AISI 1022, 1055, 4140 and 4340 are examined with $Na_2S \cdot 9H_2O$ concentrations 50, 200, 800, and 3200 ppm, a pH range 4, 7 and 10, and a linear velocity 2, 4, 6 and 8 m/s. Corrosion-monitoring by Rotating Cylinder Electrodes techniques with weight loss and potentiodynamic measurement. In all cases, the erosion-corrosion rate of alloy steels increases with decreasing pH, increasing $Na_2S \cdot 9H_2O$ concentrations and linear velocity. In sand slurry system, the erosion-corrosion rate increases rather than aqueous. The addition of nickel, chromium and molybdenum results in the improve in erosion-corrosion resistant of alloy steels in sulfide environment.

(Total 114 pages)