

อิริวัฒน์ เกษสุขมาโนช : การประเมินอายุการใช้งานของท่อเหล็กโดยการวิเคราะห์การกัดกร่อนสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเลียม (LIFETIME ESTIMATION OF STEEL TUBING BY CORROSION ANALYSIS FOR PETROLEUM) อาจารย์ที่ปรึกษา :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมพรรค์ วรรณโกมล, 115 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการศึกษาอัตราการกัดกร่อนและ การคาดการณ์อายุการใช้งานของท่อผลิตน้ำมันเกรด L80-13Cr และ K55 ตามมาตรฐาน API 5CT ซึ่งถูกใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมการผลิตปิโตรเลียม การทดสอบได้ใช้หลักการทางไฟฟ้าเคมีต่อตัวอย่างที่มีลักษณะพื้นผิวหยาบแตกต่างกัน โดยใช้น้ำจากแหล่งกักเก็บที่ได้จากแหล่งกักเก็บที่ได้จากแหล่งน้ำมันปิณฑุโลกมาเป็นของเหลวที่ใช้ในการทดสอบที่ใช้ทดสอบการกัดกร่อน การศึกษาครั้งนี้ยังทำการทดสอบการสึกหรอจากทรายร่วมด้วย ผลที่ได้จากการทดลองพบว่าอัตราการกัดกร่อนของท่อผลิตเหล็กเกรด L80-13Cr ที่ได้ผ่านการเตรียมพื้นผิวด้วยกระดาษทรายเบอร์ 1200 และ 600 นั้นมีค่าเป็น 0.0138 และ 0.0169 มิลลิเมตรต่อปี ในขณะที่ของท่อเหล็กเกรด K55 นั้นมีค่าเป็น 0.0376 และ 0.0465 มิลลิเมตรต่อปี ตามลำดับ เมื่อได้พิจารณาถึงถึงอิทธิพลของความหยาบของผิวท่อผลิตต่อความต้านทานการกัดกร่อนพบว่าอัตราการกัดกร่อนที่เกิดขึ้นบนผิวที่ถูกเตรียมด้วยกระดาษทรายเบอร์ 1200 นั้นมีค่าน้อยกว่าที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวที่ถูกเตรียมด้วยกระดาษทรายเบอร์ 600 ผลที่ได้จากการทดสอบการสึกหรอโดยทรายแสดงให้เห็นว่าการสูญเสียน้ำหนักของท่อผลิตเกรด K55 นั้นมีค่าเกือบเป็นสองเท่าของท่อเกรด L80-13Cr ด้วยเหตุนี้ค่าอัตราการกัดกร่อนที่คำนวณได้นี้สามารถนำมาใช้ในการคาดการณ์อายุการใช้งานของท่อผลิตตามเกณฑ์มาตรฐาน API 5CT ได้เป็น 58.70 และ 47.93 ปี สำหรับท่อเกรด L80-13Cr ที่ผ่านการเตรียมพื้นผิวด้วยกระดาษทรายเบอร์ 1200 และ 600 และเป็น 21.54 ปี และ 17.42 ปี สำหรับท่อเกรด K55 ที่ผ่านการเตรียมพื้นผิวด้วยกระดาษทรายเบอร์ 1200 และ 600 ตามลำดับ

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ATIWAT KETSUKMANOTE : LIFETIME ESTIMATION OF STEEL
TUBING BY CORROSION ANALYSIS FOR PETROLEUM. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. AKKHAPUN WANNAKOMOL, Ph.D., 115 PP.

EROSION-WARE/ CORROSION RATE/ ELECTROCHEMICAL/ ESTIMATE
LIFETIME OF TUBE/ PETROLEUM PRODUCTION

The main objective of this research is to study the corrosion rate and to estimate lifetime of steel tubing grade L80-13Cr and K55 according to API 5CT standard which are widely used in petroleum production industry. The test had been conducted based on electrochemical method to the different surface roughness samples by using reservoir water of Phitsanulok Oil Field as corrosion solution. This study also conducted the wear tests by sand. Results from experiments showed that the corrosion rate of steel tubing grade L80-13Cr having surface prepared with sandpaper 1200 and 600 grit number were 0.0138 and 0.0169 mm/year, while those of steel tubing grade K55 were 0.0376 and 0.0465 mm/year, respectively. When considered the effect of tubing surface roughness to the corrosion resistant, it was found that the corrosion rate taken place on sandpaper 1200 grit number surface preparing was less than those of the sandpaper 600 grit number. Results from wear test by sand indicated that the weight-less of tubing grade K55 was almost two-times of tubing grade L80-13Cr. Consequently, the calculated corrosion rate could be used for the lifetime estimation of tubing according to the API 5CT standard as 58.70 and 47.93 year for the tubing grade L80-13Cr having surface preparing by sandpaper 1200