

พิพัฒน์ พิพัฒน์พงสานนท์ : การใช้สารอัลคิลซิงเส้นของเบนซีนซัลโฟเนต เพื่อลดแรงตึงผิวของน้ำมันดิบ (USING LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE TO REDUCE INTERFACIAL TENSION OF CRUDE OIL) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.อัมพรศักดิ์ วรรณโกมล, 127 หน้า.

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการลดค่าแรงตึงผิวของน้ำมันดิบ โดยการเติมสารละลายลดแรงตึงผิวลงในน้ำมันดิบ สารอัลคิลซิงเส้นของเบนซีนซัลโฟเนตถูกเลือกมาใช้เป็นสารเติมแต่งเพื่อลดแรงตึงผิวในงานวิจัยครั้งนี้ ผลกระทบอันเนื่องมาจากความเข้มข้นของสารอัลคิลซิงเส้นของเบนซีนซัลโฟเนตที่ความเข้มข้นร้อยละ 5 10 และ 15 โดยปริมาตร และอุณหภูมิในช่วง 40 ถึง 90 องศาเซลเซียส ระหว่างสารละลายอัลคิลซิงเส้นของเบนซีนซัลโฟเนตและน้ำมันดิบ จากแหล่งน้ำมันต้นทรายซึ่งตั้งอยู่ที่แอ่งผาง จะถูกทำการวัดค่าโดยวิธีใช้วงแหวนและแผ่นวัดค่าความตึงผิวตามมาตรฐานของ ASTM D971-99 โปรแกรม Eclipse 100 จะถูกนำมาใช้เพื่อทำการคำนวณอัตราการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ จากผลการศึกษาที่ได้พบว่า ค่าแรงตึงผิวลดลงได้มากที่สุดถึงร้อยละ 20 เมื่อมีการเติมสารละลายอัลคิลซิงเส้นของเบนซีนซัลโฟเนตที่มีความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยปริมาตรให้กับตัวอย่างน้ำมันดิบในการจำลองแหล่งกักเก็บ โดยการอัดสารลดแรงตึงผิวที่เตรียมไว้เพื่อช่วยในการผลิตพบว่าประสิทธิภาพการผลิตน้ำมันสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 25.33 ซึ่งได้มาจากวิธีการอัดสารลดแรงตึงผิวนี้ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 15 โดยปริมาตรที่อัตราการอัด 200 บาร์เรลต่อวัน ในส่วนของการประเมินทางเศรษฐศาสตร์พบว่าเมื่ออัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (Discount Rate) เท่ากับร้อยละ 8 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ที่สูงที่สุดมีมูลค่าเท่ากับ 9,479,412 ดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งได้จากวิธีการอัดสารละลายอัลคิลซิงเส้นของเบนซีนซัลโฟเนตในอัตราการอัด 200 บาร์เรลต่อวัน ที่ความเข้มข้นของสารละลายร้อยละ 5 โดยปริมาตร ในขณะที่อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ที่สูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 31.96 ได้จากวิธีการอัดสารละลายอัลคิลซิงเส้นของเบนซีนซัลโฟเนตในอัตราการอัด 100 บาร์เรลต่อวัน ที่ความเข้มข้นของสารละลายร้อยละ 5 โดยปริมาตร

PIPAT PIPATPONGSANON : USING LINEAR ALKYL BENZENE
SULFONATE TO REDUCE INTERFACIAL TENSION OF CRUDE OIL.
THESIS ADVISOR : AKKHAPUN WANNAKOMOL, Ph.D., 127 PP.

LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE/INTERFACIAL TENSION/
SURFACTANT/CRUDE OIL/FANG' OIL FIELDS

This research aimed to study the reduction of interfacial tension (IFT) by adding the surfactant solution into crude oil. Linear Alkyl Benzene Sulfonate (LAS) was selected to use as IFT reducing additive in this research. The effect of LAS concentration (5%, 10%, and 15% of concentration by volume) and temperature (40°C - 90°C) on IFT between LAS solution and crude oil from Sansai oil field located in Fang basin were measured by Ring and Plate Method based on ASTM D971-99 standard. In term of production rate and economics return calculation, Eclipse 100 program was applied for these purposes. As a result, it was found that the maximum of 20% crude oil IFT reducing occurred after adding LAS solution at 10% by volume at 70°C to crude oil sample. In reservoir simulation with prepared surfactant solution injection, the highest oil recovery efficiency of 25.33% was from the 200 bbl/day surfactant solution injection rate model at concentration of 15% by volume. In economic evaluation with 8% discount rate, the highest net present value of 9,479,412 US\$ was from 200 bbl/day surfactant solution injection rate model at concentration of 5% by volume. While the highest internal rate of return of 31.96% was from 100 bbl/day surfactant solution injection rate model at concentration of 5% by volume.

School of Geotechnology

Student's Signature _____

Academic Year 2011

Advisor's Signature _____