

ธีรเดช ทองสำริด : การเปรียบเทียบการผลิตน้ำมันดิบด้วยการขับด้วยน้ำและพอลิเมอร์  
สำหรับแหล่งน้ำมันในแอ่งสุพรรณบุรี (COMPARISON OF THE OIL RECOVERY  
BETWEEN WATER FLOODING AND POLYMER FLOODING FOR SUPHAN BURI BASIN)  
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์เกรียงไกร ไตรสาร, 128 หน้า.

การวิจัยนี้ใช้หลักการผลิตน้ำมันดิบด้วยวิธีการขับด้วยน้ำและพอลิเมอร์เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตน้ำมันดิบซึ่งคิดค้างหลงเหลืออยู่ภายในแหล่งกักเก็บของแอ่งสุพรรณบุรี จุดประสงค์การศึกษานี้ประกอบไปด้วย (1) ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับวิธีการขับน้ำมันด้วยน้ำและการขับด้วยพอลิเมอร์ (2) เปรียบเทียบการผลิตน้ำมันดิบด้วยวิธีการขับน้ำมันด้วยน้ำและการขับด้วยพอลิเมอร์โดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตน้ำมันของแหล่งกักเก็บในแอ่งสุพรรณบุรี (3) ทำการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อใช้ในการตัดสินใจหาโครงการลงทุนที่มีโอกาสและความเป็นไปได้มากที่สุดที่จะนำวิธีการดังกล่าวนี้ไปใช้ในการประกอบการจริง โดยแหล่งกักเก็บที่ใช้ในการวิจัยเป็นแหล่งกักเก็บที่มีคุณสมบัติและขนาดเหมือนกันทุกประการนำมาเปรียบเทียบกัน โดยทำการเปลี่ยนชนิดของการอัด (อัดด้วยน้ำหรือพอลิเมอร์) และปีที่ทำการอัดด้วยการวางรูปแบบตำแหน่งหลุมผลิตต่อหลุมที่ทำการอัดใช้เป็นแบบ Direct Line Drive และ Staggered Line Drive โดยทำการรวบรวมข้อมูลทางด้านธรณีฟิสิกส์และคุณสมบัติของของไหลในแหล่งกักเก็บ ค่าความพรุน ค่าความซึมผ่านได้และความดันของแหล่งกักเก็บนั้น ได้ทำการรวบรวมมาจากบทความที่เผยแพร่ต่าง ๆ รวมทั้งใช้ค่าที่ได้จากการคำนวณเชิงทฤษฎี โดยแหล่งกักเก็บมีขนาดประมาณ 6.48 ล้านบาร์เรลทำการอัดด้วยน้ำหรือพอลิเมอร์ด้วยอัตราคงที่ในปีที่ 1, 3 และ 5 โดยผลจากการทดสอบแบบจำลองพบว่าการผลิตในขั้นปฐมภูมิ (ไม่มีการอัดน้ำหรือพอลิเมอร์) สามารถผลิตน้ำมันดิบได้ 25.55-26.05% ของปริมาณสำรองทั้งหมด กรณีศึกษาที่ทำการขับน้ำมันด้วยน้ำในปีที่ 1, 3 และ 5 ทำให้ประสิทธิภาพการขับน้ำมันเพิ่มเป็น 47.96-49.28%, 45.07-40.46% และ 40.35-40.46% ของปริมาณสำรองตามลำดับ กรณีศึกษาที่ทำการขับน้ำมันด้วยพอลิเมอร์ในปีที่ 1, 3 และ 5 ทำให้ประสิทธิภาพการขับน้ำมันเพิ่มเป็น 52.61-55.03%, 48.58-51.14% และ 43.09-44.19% ของปริมาณสำรองตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบกรณีศึกษาระหว่างการขับน้ำมันด้วยน้ำและการขับน้ำมันด้วยพอลิเมอร์พบว่า การขับน้ำมันด้วยพอลิเมอร์มีประสิทธิภาพสูงกว่าทั้งทางด้านการผลิตน้ำมันและทางด้านเศรษฐศาสตร์ และพบว่า การขับน้ำมันด้วยพอลิเมอร์ในปีที่ 1 จะทำให้ได้ค่าประสิทธิภาพทางการผลิตและผลวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์สูงสุด

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

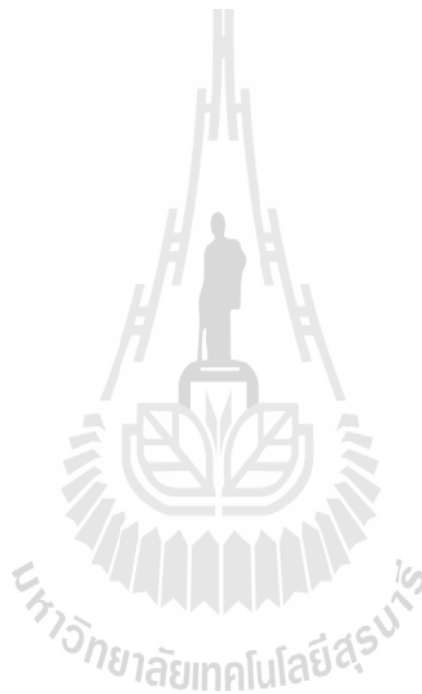
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

THEERADECH THONGSUMRIT : COMPARISON OF THE OIL  
RECOVERY BETWEEN WATER FLOODING AND POLYMER  
FLOODING FOR SUPHAN BURI BASIN. THESIS ADVISOR : ASSOC.  
PROF. KRIANGKRAI TRISARN, 128 PP.

SUPHAN BURI BASIN /WATER FLOODING /POLYMER FLOODING/  
RESERVOIR SIMULATION

This research utilized water and polymer flooding to improve oil recovery by reducing the residual oil left in the reservoir of Suphan Buri Basin of Thailand. The objectives of this study are, 1) to study the theory of water and polymer flooding, 2) to compare between water and polymer flooding cases by using reservoir simulation to simulate the improve oil recovery factor in the reservoirs of Suphan Buri Basin, and 3) to study economics of both methods to find the best case. The same reservoir will be compared by changing different types of well injection (water and polymer) and years to inject with direct line drive and staggered line drive flood patterns. Physical properties of the reservoir rock and fluids, porosity, permeability, and reservoir pressure were collected from literature review and theoretical assumptions. The reserve size of reservoir is around 6.48 million barrels injected with constant rate at the 1<sup>st</sup>, 3<sup>rd</sup> and 5<sup>th</sup> year. The results of reservoir simulation show the primary production (no injection) about 25.55-26.05% of oil in place. Case studies which applied by water flooding technique, the 1<sup>st</sup>, 3<sup>rd</sup> and 5<sup>th</sup> year of water injection, the recoveries increased to 47.96-49.28%, 45.07-46.20% and 40.35-40.46%, respectively. Case studies which applied by polymer flooding technique, the 1st, 3rd and 5th years

of polymer injection, the recoveries increased to 52.61-55.03%, 48.58-51.14% and 43.09-44.19%, respectively. Comparing between water and polymer flooding case studies, polymer flooding has oil recovery efficiency and economic values more favorable than water flooding, the 1<sup>st</sup> year of polymer injection presented itself the best operation cases of every case in development plan.



School of Geotechnology

Academic Year 2013

Student Signature \_\_\_\_\_

Advisor Signature \_\_\_\_\_