

สุวรรณณี รัตนภรานุเดช : การเพิ่มการผลิตน้ำมัน โดยขับด้วยน้ำในแอ่งสุพรรณบุรีของ  
ประเทศไทย (IMPROVING OIL RECOVER BY WATERFLOODING IN SUPHAN-  
BURI BASIN OF THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกรียงไกร ไตรสาร,  
205 หน้า. ISBN 974-533-415-4

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตน้ำมัน โดยขับด้วยน้ำในแหล่งน้ำมันของแอ่ง  
สุพรรณบุรีของประเทศไทย ปัจจุบันความต้องการใช้น้ำมันมีมากขึ้นเนื่องจากการพัฒนาและการ  
ขยายตัวทั้งในด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ดังนั้นการเพิ่มปริมาณการผลิตน้ำมัน โดยการขับด้วย  
น้ำจึงเป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ ในการศึกษาประกอบด้วย (1) การศึกษาค่าความพรุนและค่าความซึม  
ผ่านได้ของหินทรายในยุคเทอร์เชียรีในห้องปฏิบัติการทดลอง (2) การศึกษาเปรียบเทียบของการผลิต  
โดยการขับด้วยน้ำในกรณีต่างๆ โดยใช้แบบจำลองทางแหล่งกักเก็บเพื่อหาค่าต่างๆของการผลิตน้ำมัน  
โดยการขับด้วยน้ำ อาทิเช่นค่าประสิทธิภาพในการผลิตน้ำมัน, อัตราการผลิตน้ำมัน, และประสิทธิภาพ  
ในการแทนที่เป็นต้น (3) การวิเคราะห์ค่าทางเศรษฐกิจเพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกกรณีที่เหมาะสมและ  
มีค่าทางเศรษฐกิจที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อไป ค่าความพรุนที่วัดได้มีค่าเฉลี่ยที่ 11.7%  
และค่าความซึมผ่านได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.2 มิลลิเดาร์ซี ในการศึกษาแบบจำลองแหล่งกักเก็บได้ถูกแบ่ง  
ออกเป็น 5 กรณีคือ กรณีที่ 1 ไม่มีการอัดด้วยน้ำ และ อีก 4 กรณีมีการอัดด้วยน้ำโดยมีแบบหลุมอัดน้ำที่  
แตกต่างกัน ในการผลิตขั้นแรกก่อนการมีการขับด้วยน้ำสามารถผลิตน้ำมันได้เพียง 0.58 ล้านบาร์เรล  
หรือ 10% ของปริมาณของน้ำมันดิบทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งกักเก็บเป็นเวลา 3 ปี และได้มีการผลิต  
ต่อไปอีก 15 ปีโดยในกรณีที่ 1 สามารถเพิ่มการผลิตน้ำมันได้อีก 11.93% โดยไม่มีการอัดด้วยน้ำ แต่อีก  
4 กรณีซึ่งมีการผลิตโดยการขับด้วยน้ำสามารถเพิ่มการผลิตได้ถึง 17.59%, 34.69%, 36.10%, และ  
36.55% ตามลำดับ เราจะพบว่ากรณีที่ 1 ซึ่งไม่มีการอัดด้วยน้ำมีค่าประสิทธิภาพในการผลิตน้ำมันน้อย  
ที่สุดในทางตรงกันข้ามกรณีที่ 4 และ 5 ซึ่งมีหลุมอัดน้ำจำนวน 4 หลุมสามารถผลิตน้ำมันได้มากที่สุด  
ถึง 3.20 และ 3.23 ล้านบาร์เรล ตามลำดับในกรณีของการขับด้วยน้ำเราสามารถคำนวณค่าประสิทธิภาพ  
ในการแทนที่ได้ดังต่อไปนี้ 0.55, 0.58, 0.60, และ 0.59 ตามลำดับ ในการวิเคราะห์ค่าทางเศรษฐกิจพบว่า  
กรณีที่ 4 และ 5 แม้ว่าสามารถผลิตน้ำมันได้มากที่สุด แต่เนื่องจากมีค่าการลงทุนที่สูงกว่ากรณีอื่นๆ จึง  
ทำให้ไม่เหมาะที่จะนำมาพัฒนา ดังนั้นกรณีที่ 3 จึงเป็นกรณีที่ดีที่สุดที่จะนำมาใช้เป็นแผนพัฒนา  
เนื่องจากให้ค่าทางเศรษฐกิจที่ดีกว่ากรณีอื่นๆ ประโยชน์ ที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้เพื่อนำไป  
ปรับปรุงความรู้ในการผลิตน้ำมันโดยการขับด้วยน้ำรวมถึงความ สามารถในการใช้แบบจำลอง แหล่ง  
กักเก็บเพื่อใช้ในการศึกษาการเพิ่มปริมาณการผลิตโดยการขับด้วยน้ำในแหล่งน้ำมันอื่นๆ ต่อไป

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี  
ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

SUWANNEE RATTANAPRANUDEJ : IMPROVING OIL RECOVERY BY  
WATERFLOODING IN SUPHAN-BURI BASIN OF THAILAND.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. KRIANGKRAI TRISARN.

205 PP. ISBN 974-533-415-4

WATERFLOODING/AREAL SWEEP EFFICIENCY/DISPLACE  
EFFICIENCY/RECOVERY FACTOR/RESERVOIR SIMULATION

The objective of the research is to improve and increase oil recovery by waterflooding in Suphan-Buri Basin of Thailand. At the present, the petroleum demand is increasing due to Thai economic has expanded and developed both industry and agriculture. Therefore Increasing oil recovery by waterflooding is the most interesting method. The research effort includes (1) the porosity and permeability measurements of Tertiary sandstone in laboratory (2) study comparison of waterflooding cases by using reservoir simulation to estimate waterflood performances such as oil recovery factor, water cut, and displacement efficiency etc. (3) economic analysis study to make alternative economic cases for suitable development plan. The porosity and permeability are determined in laboratory. Average porosity is 11.7% and average permeability is 5.2 md respectively. The reservoir simulation study is divided into 5 cases; case 1 has no water injection and four cases which have water injection in different flood patterns. For three years, it can be produced about 0.58 MMSTB or 10% of original oil in place (OOIP). After that, the field has been continued to produce oil for 15 years. For case 1 without waterflooding, it can be increased oil recovery factor by 11.93%. The other 4 cases with waterflooding production, they are increased by 17.59%, 34.69%, 36.10%, and

36.55% respectively. It shows that case 1 has no water injection; it provides the minimum of oil recovery factor. On the other hands, case 4 and 5 which have four injection wells, they can be produced a largest amount of oil production about 3.20 and 3.23 MMSTB. In four cases of waterflooding, they can be calculated the displacement efficiencies about 0.55, 0.58, 0.60, and 0.59 respectively. In economic analysis, for case 4 and 5 can be produced maximum of oil production but there is higher investment than other cases. As a result, they are not suitable for development. Therefore case 3 is the best case operation in development plan due to economic values which are more favorable than the other cases. The benefits of this study will improve the knowledge of waterflooding including the ability to use reservoir simulation. The simulation model and results can be applied for study of improving oil recovery by waterflooding in other fields

School of Geotechnology

Academic Year 2004

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_