

แม่น้ำวาด แข่งขัน: ประสิทธิภาพการผลิตปิโตรเลียมจากหินคาร์บอเนต
โดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์

(PETROLEUM PRODUCTION EFFICIENCY IN CARBONATE ROCK BY
SIMULATION MODEL) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ. เกรียงไกร ไตรสาร, 107 หน้า.
ISBN 974-533-120-1

การศึกษาวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ วิเคราะห์และคำนวณหาประสิทธิภาพของแหล่งกักเก็บ
ปิโตรเลียมที่เป็นหินปูน ในปัจจุบันนี้การประมาณหาประสิทธิภาพของหินปูนในภาคตะวันออกเฉียง
เหนือของไทยยังไม่แม่นยำและเพียงพอสำหรับการหาปริมาณสำรองที่แท้จริงยิ่งไปกว่านั้นข้อมูล
จากผู้รับสัมปทานมีจำกัดและเป็นความลับ ไม่สามารถเปิดเผยได้ดังนั้นก็มีความจำเป็นที่จะศึกษา
ถึงการกระจายตัวของข้อมูลความพรุนและความซึมผ่านได้ของหินปูน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
ที่ใช้ในการนี้โดยเฉพาะกระบวนการในการศึกษามีขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1)ประมวลผลข้อมูลความพรุน
และความซึมผ่านได้จากข้อมูลของผู้รับสัมปทาน 2)วิเคราะห์ข้อมูลหลุมเจาะเพื่อนำมาประกอบใน
การศึกษา 3)เก็บตัวอย่างหินปูนประมาณ 18 ตัวอย่าง เพื่อนำไปวัดค่าความพรุน (Porosity) และค่า
ความซึมผ่านได้(Permeability) ที่ห้องทดลอง 4)สร้างแบบจำลองที่มีขนาดประมาณ 3.1x6.2x0.2 ลูก
บาศก์กิโลเมตรประกอบด้วยชั้นทั้งหมด 10 ชั้น แต่ละชั้นมี 200 เซลล์ 5)ประยุกต์และบ่งชี้ค่า ความ
ดัน ความอิ่มตัวของน้ำ ค่าสัมประสิทธิ์ประสิทธิภาพการผลิต ค่าความพรุน และค่าความซึมผ่านได้ใน
แบบจำลอง 6)ประมวลผลจากแบบจำลองเพื่อตรวจสอบค่าตัวแปร กำหนดและปรับค่าต่างๆ เพื่อทำ
History matching ผลการศึกษาแหล่งก๊าซธรรมชาติที่จะค้นพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี
ปริมาณก๊าซ 225 พันล้านลูกบาศก์ฟุต ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจมีอัตราเสี่ยงในการลงทุน
ร้อยละสิบ เมื่อพบแล้วมีการพัฒนาแหล่งก๊าซธรรมชาติแหล่งนี้จะสามารถผลิตก๊าซได้นาน 20 ปี
อัตราการคืนทุนร้อยละ 20 ผลการทำแบบจำลองคอมพิวเตอร์ (Reservoir simulation) แหล่งก๊าซจะ
ผลิตอัตราเริ่มต้นประมาณ 90 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ผลิตถึง 2 ปี อัตราการผลิตลดลงปีละ ประมาณ
ร้อยละ16 จนถึงปีที่ 20 จึงหยุดผลิต ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษานี้เพื่อนำไปปรับปรุงความรู้
ในการทำแบบจำลอง รวมถึงความสามารถในการใช้โปรแกรมละมุนกันซ์ในการประเมินศักยภาพ
การผลิตปิโตรเลียมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี
ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

MANWARD KANGKUN: PETROLEUM PRODUCTION EFFICIENCY IN
CARBONATE ROCK BY SIMULATION MODEL

THESIS ADVISOR: ASST.PROF. KRIANGKRAI TRISARN, M.S. 107 PP.

ISBN 974-533-120-1

CARBONATE ROCK/POROSITY/PERMEABILITY/SIMULATION MODEL

The objective of the research is to analyze and to estimate the petroleum production efficiency in carbonate rock reservoir. At present, the estimation of petroleum production efficiency in carbonate rock of northeastern Thailand is not accurate and sufficient enough including its actual reserve. The data from the concessionaire is limited and confidential. Therefore, it is necessary to study the porosity and permeability distribution of carbonate rock by using computer software specifically, the reservoir simulation model. The methodologies for this study are as follows: 1) to compile the porosity and permeability data from the concessionaire results, the technical, and research papers, 2) to analyze the well data using in this study, 3) to collect the carbonate rock sample about 18 samples and measure their porosity and permeability values at the laboratory, 4) to create the simulation model by reproducing model size approximately $3.1 \times 6.2 \times 0.2 \text{ km}^3$ composing of 10 layers with 200 cells for each layer, 5) to apply and identify pressure, water saturation, recovery factor, formation volume factor, porosity and permeability in each cell of simulation model, 6) to run the simulation model for checking all parameters and adjusting them for history matching. The result of this study is 225 BCF of gas reserve. The economic analysis result is 10% investment risk with 20% interest rate of return. The developed reservoir is produced gas along 20 years starting with 92 MMCF/D of the production rate and declining at 16% per year until 20th year that gas production ceased. The benefit of this study will improve the knowledge of reservoir simulation model including the ability to use the software for approximating the efficiency of petroleum production in the northeastern Thailand.

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี
ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....