

งานพงศ์ แก้วหมุด : การศึกษาการเพิ่มอัตราการผลิตก๊าซของชั้นหินทรายชุดโคราชใน  
แปลง L4/57 โดยการทำให้ไฮดรอลิกแฟรคเจอร์ริงและแบบจำลองคอมพิวเตอร์ (STUDY ON  
INCREASING GAS PRODUCTION OF KHORAT SANDSTONE IN L4/57 BLOCK  
BY HYDRAULIC FRACTURING AND COMPUTER SIMULATION) อาจารย์ที่  
ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิตา ชีระกุลสถิตย์, 144 หน้า

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ 1) ประเมินศักยภาพและความเสี่ยงของปริมาณสำรอง  
ปิโตรเลียมแหล่งก๊าซธรรมชาติโดยใช้หลักการของ SPE/AAPG/WPG และวิธีการ Monte Carlo  
2) ศึกษาการทำไฮดรอลิกแฟรคเจอร์ริงและจำลองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมิน  
ประสิทธิภาพในการผลิตการผลิต 3) ศึกษาการพัฒนาแหล่งกักเก็บก๊าซในหินทรายชุดโคราช และ  
เปรียบเทียบอัตราการไหลของก๊าซก่อน และหลังการทำไฮดรอลิกแฟรคเจอร์ริงโดยใช้ PKN โมเดล  
และ 4) ประเมินความเสี่ยงในการลงทุนสำหรับวิธีการทำไฮดรอลิกแฟรคเจอร์ริงและปริมาณการผลิต  
ปิโตรเลียมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการศึกษาครั้งนี้จะขึ้นอยู่กับราคาของก๊าซธรรมชาติ 6  
เหรียญสหรัฐต่อล้านบีทียู จากการประเมินชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้มากที่สุดที่จะพบแหล่ง  
สำรองก๊าซธรรมชาติขนาดเล็กที่มีขนาดของแหล่งประมาณ 150 พันล้านลูกบาศก์ฟุต (BCF) ในชั้น  
หินทรายโคราช โดยหลักการแล้วเราจะทำไฮดรอลิกแฟรคเจอร์ริง เพื่อให้อัตราการผลิตดีขึ้นก็ต่อเมื่อ  
ค่ารายได้ผลตอบแทน (Initial rate of return, IRR) น้อยกว่า 10% โดยใช้กฎหมายพระราชบัญญัติ  
ปิโตรเลียมไทยแลนด์ III (Thailand III) ก่อนการทำให้หินทรายชุดโคราชแตก โดยจำลองการผลิตที่  
อัตราวันละ 11 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน หลังจากการผลิตไปได้ 29 วัน อัตราการผลิตก๊าซก็ได้ลดลง  
และสิ้นสุดที่ 5.2 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ในระยะเวลา 20 ปี จะได้อัตราการผลิตรวมทั้งหมด 55.82  
พันล้านลูกบาศก์ฟุต คิดเป็นอัตราผลตอบแทน (IRR) ได้ 5.12% หลังจากนั้นได้ทำการจำลองการ  
ทำไฮดรอลิกแฟรคเจอร์ริง โดยการอัดน้ำด้วยความดันสูงลงไป 1,500 บาร์เรล ได้ทำการผลิตก๊าซที่  
อัตราวันละ 25 ล้านลูกบาศก์ฟุต สามารถผลิตได้ถึง 1 ปี อัตราการผลิตจึงค่อยลดลงตามธรรมชาติ  
และสิ้นสุดที่วันละ 5.5 ล้านลูกบาศก์ฟุต ในระยะเวลา 20 ปี จะได้อัตราการผลิตรวมทั้งหมด 93.14  
พันล้านลูกบาศก์ฟุต คิดเป็นอัตราผลตอบแทน ได้ 15.73%

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี  
ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา งานพงศ์ แก้วหมุด  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา บัณฑิตา ชีระกุลสถิตย์

PHANUPHONG GAEMOOD : STUDY ON INCREASING GAS  
PRODUCTION OF KHORAT SANDSTONE IN L4/57 BLOCK BY  
HYDRAULIC FRACTURING AND COMPUTER SIMULATION. THESIS  
ADVISOR : ASST. PROF. BANTITA TERAKULSATIT, Ph.D., 144 PP.

GAS FIELDS RESERVE/ HYDRAULIC FRACTURE/ PRODUCTION  
EFFICIENCY/ RESERVOIR SIMULATION/ PETROLEUM ECONOMICS

The objectives of this research are to 1) evaluate the potential and risks in the petroleum reserve of a gas field using SPE/AAPG/WPG basis and Monte Carlo Method, 2) study of hydraulic fracturing (HF) and simulation model using computer program, evaluate production efficiency 3) study the development of gas reservoir in Khorat sand and compare the gas flow rate before and after hydraulic fracturing by using PKN model, and 4) evaluate risks in investment for hydraulic fracturing method and petroleum production using a computer program. The study is based on 6 US\$/MMBTU of natural gas prices. The assessment indicated the most likely probability to find the small gas field with the reserve of 150 Bcf (billion cubic feet). The Khorat sand gas fields, will need to be fracked with hydraulic fracturing when the IRR is less than 10%. In the NE Thailand and Thailand III, before hydraulic fracturing the Khorat sand gas field starts production of 11 MMSCF/day and lasts for 29 days then declines to end at 5.2 MMSCF/day in the 20th year with the total production of 55.82 MMMSCF, Initial rate of return (IRR) of 5.12%,. After 1500 barrels of fluid hydraulic fracturing, the gas field starts production of 25 MMSCF/day and lasts to 1 years then declines to

end at 5.5 MMSCF/day with the recovery of 93.14 MMMSCF, Initial rate of return of 15.73%.



School of Geotechnology

Academic Year 2017

Student's Signature Phanuphong

Advisor's Signature Banlita