

สุภัทรา จตุรคณาพาณิชย์ : การเพิ่มปริมาณการผลิตน้ำมันด้วยวิธีอัดน้ำสลับก๊าซ
โดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ของแหล่งน้ำมันในแอ่งพิชญ์โลก (ENHANCED OIL
RECOVERY BY WATER ALTERNATING GAS INJECTION USING COMPUTER
SIMULATION OF OIL FIELDS IN PHITSANULOK BASIN) อาจารย์ที่ปรึกษา :
อาจารย์ ดร.อัมพรรค์ วรรณ โภกลม, 175 หน้า.

การอัดน้ำสลับก๊าซเป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มปริมาณการผลิตปิโตรเลียม
จากแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม วิธีการนี้ได้รวมข้อดีของวิธีการอัดน้ำเข้ากับวิธีการอัดก๊าซธรรมชาติเข้า
ด้วยกัน การอัดน้ำสลับก๊าซสลับกันไปเรื่อย ๆ นั้นสามารถทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการกวดน้ำมันที่
ผลิตในระดับจุลภาคได้ ในการศึกษาครั้งนี้วิธีการดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้กับแหล่งน้ำมันที่ถูกสร้าง
จำลองขึ้นซึ่งตั้งอยู่ในแอ่งสะสมตะกอนพิชญ์โลกเพื่อคาดการณ์สภาพการผลิตน้ำมันที่เหมาะสม
โดยการใช้แบบจำลองแหล่งกักเก็บคอมพิวเตอร์ แหล่งน้ำมันที่ถูกสร้างจำลองขึ้นมานี้เป็นแหล่งที่มี
ปริมาณสำรองที่สามารถผลิตขึ้นมาได้ขนาด 5 ล้านบาร์เรล และจะถูกทำการทดสอบการอัดน้ำสลับ
ก๊าซแบบให้ผลเป็นเนื้อเดียวกัน แผนการปฏิบัติการของแหล่งน้ำมันที่ถูกสร้างขึ้นมานี้ถูกออกแบบ
ให้เป็น 5 รูปแบบด้วยกัน ประกอบด้วย แบบไม่มีการอัดน้ำสลับก๊าซ แบบที่มีการอัดน้ำสลับก๊าซใน
ปีที่ 1 แบบที่มีการอัดน้ำสลับก๊าซในปีที่ 2 แบบที่มีการอัดน้ำสลับก๊าซในปีที่ 4 และแบบที่มีการอัด
น้ำสลับก๊าซในปีที่ 8 ภายหลังจากการปล่อยให้มีการผลิตโดยไหลแบบธรรมชาติ ตามลำดับ การผลิต
ที่เหมาะสมที่ได้จากการศึกษาของแต่ละรูปแบบจะถูกนำไปวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ผลกระทบ
จากราคาน้ำมันและตัวคุณส่วนลดต่อผลกำไรของแต่ละรูปแบบการปฏิบัติการจะถูกนำมาศึกษาด้วย
การทำการวิเคราะห์ความไวด้วย ผลที่ได้จากการศึกษาพบว่ารูปแบบการปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพ
มากที่สุดคือการอัดน้ำสลับก๊าซในปีที่ 2 ของการผลิต ซึ่งจะมีประสิทธิภาพในการผลิตน้ำมันถึง
71.05 เปอร์เซนต์

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี
ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SUPHATTRA JATURAKHANAWANIT : ENHANCED OIL RECOVERY
BY WATER ALTERNATING GAS INJECTION USING COMPUTER
SIMULATION OF OIL FIELDS IN PHITSANULOK BASIN. THESIS
ADVISOR : AKKHAPUN WANNAKOMOL, Ph.D., 175 PP.

WATER ALTERNATING GAS INJECTION/RECOVERY EFFICIENCY/
COMPUTER RESERVOIR SIMULATION/PHITSANULOK BASIN

Water Alternating Gas injection (WAG) is a powerful method that can be applied to increase petroleum recovery efficiency of petroleum reservoirs. It is a method that combines advantages of waterflooding and gas injection methods. Repetition of the WAG injection process can further improve sweep efficiency in micro scale. In this study WAG was applied to a setup oil field located within the Phitsanulok Basin to estimate its optimized operation condition by using reservoir simulation approach. The setup oil field has 5 MMSTB recovery size and it was applied miscibility flood for WAG test. Operation plan of the setup oil field was designed to 5 scenarios as no injection, 1st year, 2nd year, 4th year, and 8th year after natural flow production periods, respectively. The resulted optimum operation of each scenario was then used to do economic analysis. Effect of oil price and discount factor to the economic return of each scenario were also studied by doing sensitivity analysis. As the result, it was found that the most effective scenario was the 2nd year injection of WAG which has recovery efficiency 71.05%.

School of Geotechnology

Academic Year 2010

Student Signature _____

Advisor Signature _____