ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การกำหนดหินกันการรั่วซึมไฮโดรคาร์บอนโดยการทำนายแรงดันรูพรุนจากข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อนกลับในพื้นที่หนึ่งของแอ่งปัตตานี อ่าวไทย

ผู้เขียน นายเกียรติศักดิ์ ยอดทน

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ธรณีฟิสิกส์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. พิษณุ วงศ์พรชัย

บทคัดย่อ

การทำนายแรงดันรูพรุนที่ได้มาจากผลต่างของความดันเหนือชั้น และ ความดันประสิทธิผล สำหรับแอ่งปัตตนานี ในอ่าวไทย ความเร็วของคลื่นไหวสะเทือนในชั้นหินสามารถคำนวนได้จาก ข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน ชั้นระดับที่แปลความหมายในข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อนได้เทียบสัมพันธ์จากการหยั่งธรณีหลุมเจาะแบบรังสีแกมม่า และ แบบความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ โดยได้มีการหาความเร็วของคลื่นไหวสะเทือนสำหรับช่วงลำดับชั้นหินที่สนใจ ภายใต้สมมุติฐานที่ว่าการตกทับถมของตะกอนภายในแอ่งปัตตานี ในอ่าวไทยเกิดขึ้นในลักษณะปกติ ความดันประสิทธิผลสามารถคำนวนได้จากข้อมูลในหลุมเจาะที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง โดยที่ความดันประสิทธิผลดังกล่าวเพิ่มขึ้นตามความลึก ค่าความดันกดทับคำนวนได้จากผลลัพธ์ของความหนาแน่นของหินจากพื้นทะเลถึงความลึกที่สนใจโดยอาศัยการแสดงแผนภูมิของความดันกดทับ และ ความลึก เพื่อหาอัตราการเพิ่มของความดันกดทับ การคำนวนโดยตัวแปรดังกล่าวข้างต้นชี้ว่าความดันภายในหินเพิ่มขึ้นตามความลึก โดยมีความดันที่สูงผิดปกติคำนวนได้จากชั้นหินกักเก็บ ซึ่งคาดว่าเนื่องมาจากก๊าซในหินที่ทำให้ความเร็วของคลื่นไหวสะเทือนมีค่าน้อยกว่าชั้นหินข้างเคียง ผลการศึกษาดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าชั้นหินกักเก็บมีชั้นหินปิดกั้นด้านบนและล่างเป็นหินดินดาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Hydrocarbon Seal Delineation by Pore Pressure Prediction from Reflection Seismic Data in an Area of the Pattani Basin, the Gulf of Thailand

Author Mr. Kiattisak Yodton

Degree Master of Science (Applied Geophysics)

Thesis Advisor Dr. Pisanu Wongpornchai

ABSTRACT

A prediction of pore pressure can be obtained from the difference between overburden pressure and effective pressure. For Pattani basin in the Gulf of Thailand, the seismic reflection profile was used for velocity determination. After seismic interpretation, the first step is to mark interested horizons from gamma ray and resistivity log and then to interpret horizons. The interested sequence and the sand reservoir were interpreted. Velocity was determined by interpreted horizons and the seafloor.

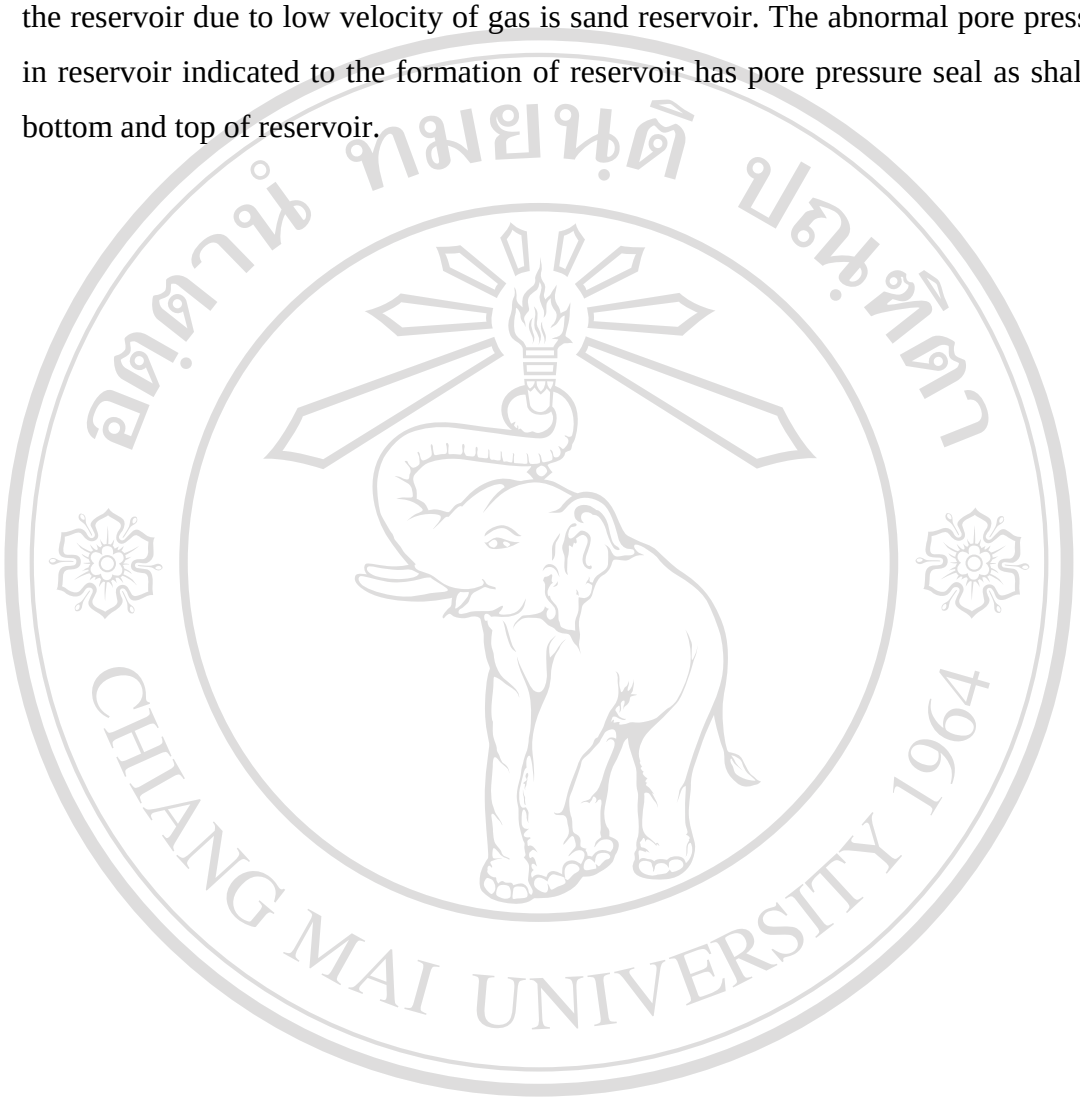
The virgin curve parameter of effective pressure came from pressure data from nearby wells in the Pattani basin. Then, the effective pressure was identified from velocity of each horizon. The effective stress value of the bottom sequence is the highest and the next is the top horizon of the sequence. The lower value is the bottom of reservoir and the lowest is the top of reservoir.

The overburden pressure can be calculated by integration of rock densities from the surface to the depth of interest. All density logs were integrated and then cross plot between overburden pressure and depth to find out overburden gradient. It increases with depth so the deepest horizon is the highest value and decrease with depth to the top of interested sequence.

The pore pressure prediction of each horizon: Normal pressured of the top and bottom sequence has pore pressures which are the same. Abnormal pressures occur in

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

the reservoir due to low velocity of gas is sand reservoir. The abnormal pore pressure in reservoir indicated to the formation of reservoir has pore pressure seal as shale at bottom and top of reservoir.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved