

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การตรวจหาชั้นหินตะกอนบางและการทำนายศักยภาพด้าน ไฮโดรคาร์บอนโดยใช้การแยกสเปกตรัมในพื้นที่หนึ่งของแอ่ง มาเลย์ อ่าวไทย
ผู้เขียน	นาย เอส.เอ็ม. เจเบอร์ สุสเซน
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ธรณีฟิสิกส์ประยุกต์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	อ.ดร. พิษณุ วงศ์พรชัย

บทคัดย่อ

การแยกสเปกตรัมทำให้ได้รับข้อมูลความถี่จากข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนที่มีความคมชัด ซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ในอดีต วิธีนี้ได้แยกข้อมูลออกเป็นส่วนประกอบต่างๆของสเปกตรัม ทำให้เห็นการจัดเรียงชั้นหินและรายละเอียดของโครงสร้าง โดยยอมให้เหตุการณ์ของการสะท้อนเป้าหมายแต่ละอันถูกวิเคราะห์เชิงสเปกตรัมในทุกๆความถี่ซึ่งมักถูกปิดบังในข้อมูลแถบความถี่กว้าง การแยกสเปกตรัมสามารถตรวจหาชั้นหินขนาดบางและลักษณะทางธรณีวิทยาที่เกินขอบเขตข้อจำกัดของการวิเคราะห์ข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนแบบดั้งเดิม การวิเคราะห์การแยกสเปกตรัมได้สร้างแผนที่แสดงแอมพลิจูด และเฟสที่ปรับแต่งสำหรับความถี่เฉพาะและ แผนที่แอมพลิจูดของสเปกตรัมที่เป็นผลดังกล่าวสามารถช่วยในการประมาณความหนาของชั้นหินได้ การดูการแทรกสอดของแอมพลิจูดใน โดเมนความถี่สามารถช่วยจำแนกโครงสร้างและขอบของชั้นหิน ได้รวดเร็ว ในสภาพที่ชั้นหินบางวิธีการนี้อาจจะช่วยให้เห็นแอมพลิจูดของการสะท้อนที่ความถี่เฉพาะ การวิเคราะห์การแยกสเปกตรัมยังช่วยบอกการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดเชิงปริมาณกับความถี่และทำให้

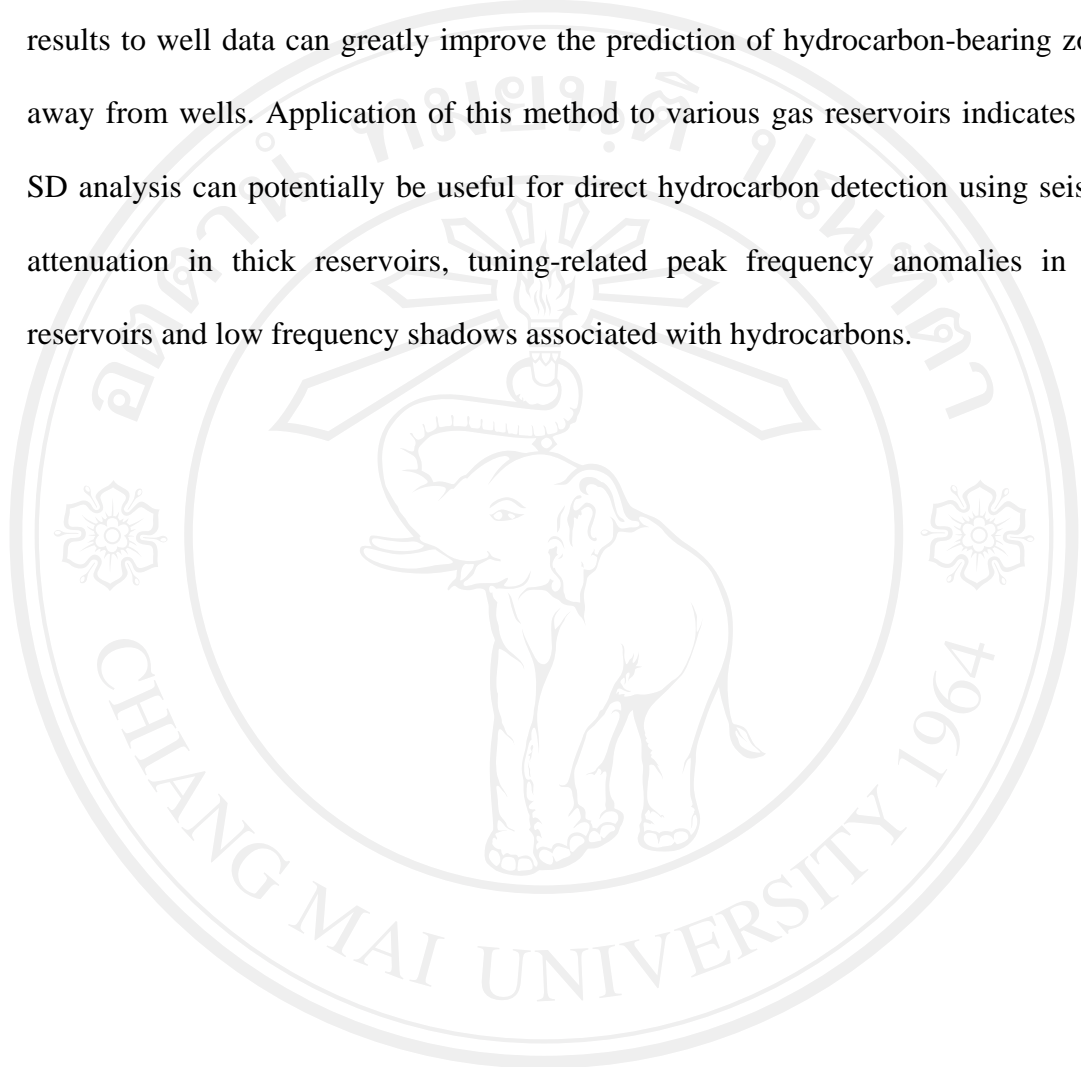
เข้าใจถึงการกระจายตัวของชั้นหินต่างๆหรือไฮโดรคาร์บอนได้ นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดจุดของเงาของความถี่ค่าที่สัมพันธ์กับไฮโดรคาร์บอนและการกำหนดพื้นที่ซึ่งมีสัญญาณผิดปกติที่ถูกลดทอนลง ทำให้บรรลุผลสำเร็จในการตรวจหาการมีอยู่ของของเหลวไฮโดรคาร์บอน การเปรียบเทียบผลที่ได้จากวิธีการแยกสเปกตรัมกับข้อมูลหลุมเจาะสามารถพัฒนาการทำนายบริเวณที่มีไฮโดรคาร์บอนที่อยู่ห่างจากหลุมเจาะให้ดีขึ้น การประยุกต์ของวิธีการนี้กับชั้นกักเก็บแก๊สต่างๆ บ่งชี้ว่าการวิเคราะห์การแยกสเปกตรัมสามารถใช้ในการตรวจหาไฮโดรคาร์บอนได้โดยตรงโดยใช้การลดทอนของคลื่นไหวสะเทือนในชั้นกักเก็บที่มีความหนา ค่าผิดปกติเชิงความถี่ที่มีค่าสูงในชั้นกักเก็บขนาดบาง และ เงาของคลื่นความถี่ค่าที่สัมพันธ์กับไฮโดรคาร์บอน

Thesis Title	Detecting Thin Sedimentary Strata and Predicting Hydrocarbon Potentiality Using Spectral Decomposition in an Area of The Malay Basin, The Gulf of Thailand
Author	Mr. S.M. Zabir Hossain
Degree	Master of Science (Applied Geophysics)
Thesis Advisor	Dr. Pisanu Wongpornchai

Abstract

Spectral decomposition (SD) permits extracting frequency information from seismic data with resolution formerly thought unachievable. It decomposes the data into its constituent spectral components and reveals stratigraphic and structural details by allowing individual target reflection events to be analyzed spectrally in every single frequency that are often obscured in the broadband data. Spectral decomposition enables the detection of thin beds and geological features beyond the limits of traditional seismic analysis. SD analysis generates amplitude and phase maps tuned to specific frequencies and the resulting spectral amplitude maps can aid in estimating bed thicknesses. By viewing amplitude interference in the frequency domain, it can quickly identify structural bodies and stratigraphic edges. In certain subtle stratigraphic plays, it may be helpful to see the amplitude of reflections at particular frequencies. SD analysis also can quantify amplitude variation with frequency and thereby gain insight into the distribution of different stratigraphic packages and/or hydrocarbons. It can map the low frequency shadows associated with hydrocarbon

and mapping areas where anomalous frequency signals are attenuated; it is attainable to detect the presence of hydrocarbon fluids. Comparison of spectral decomposition results to well data can greatly improve the prediction of hydrocarbon-bearing zones away from wells. Application of this method to various gas reservoirs indicates that SD analysis can potentially be useful for direct hydrocarbon detection using seismic attenuation in thick reservoirs, tuning-related peak frequency anomalies in thin reservoirs and low frequency shadows associated with hydrocarbons.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved