

บรรพต เต็งกิ่ง : ประสิทธิภาพน้ำโคลนขุดเจาะผสมน้ำจืดและผสมน้ำทะเลกับเจลแลนแกม  
(PERFORMANCE OF FRESHWATER AND SALTWATER DRILLING MUD WITH  
GELLAN GUM) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิตา ชีระกุลสถิตย์,  
142 หน้า

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเจลแลนแกมที่ผสมในน้ำโคลนขุดเจาะผสมน้ำจืดและผสมน้ำทะเล โดยได้ทำการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของน้ำโคลนขุดเจาะผสมน้ำจืดและน้ำทะเลที่ผสมเจลแลนแกมที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.3 และ 1.0 โดยน้ำหนัก ที่อุณหภูมิ 30, 45, 60 และ 80 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ผลของธาตุประกอบหลักของการวิเคราะห์น้ำโคลนขุดเจาะทั้งสองแบบที่ผสมเจลแลนแกมโดยเครื่องเอ็กประกอบด้วย ซิลิกาออกไซด์ แบเรียมออกไซด์ อะลูมิเนียมออกไซด์ ซัลเฟต แคลเซียมออกไซด์ ไอรอนออกไซด์ โพแทสเซียมออกไซด์ และซิงค์ออกไซด์ แร่ประกอบของน้ำโคลนขุดเจาะหลังการผสมเจลแลนแกม ประกอบด้วยแร่แบไรต์ ควอทซ์ อัลไบต์ แคลไซต์ ทัลก์ มัสโคไวท์ และยิปซัมตามลำดับ ซึ่งธาตุและแร่ประกอบเหล่านี้ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของเจลแลนแกม แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิ โครงสร้างจุลภาคและลักษณะเนื้อของน้ำโคลนขุดเจาะผสมเจลแลนแกมแสดงการลดลงของรูพรุนในผนังโคลน ซึ่งส่งผลให้ค่าน้ำซึมผ่านน้ำโคลนลดลง เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของเจลแลนแกม ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ ประกอบด้วย การทดสอบความหนาแน่น ความหนืด การซึมผ่านของน้ำโคลน ความเป็นกรด-ด่าง ความต้านทานไฟฟ้า และปริมาณของแข็งในน้ำโคลนขุดเจาะที่ผสมเจลแลนแกมเป็นสารเติมแต่งโดยทดสอบตามมาตรฐาน API RP 13B-1 จากผลของคุณสมบัติทางวิทยากระแสน้ำโคลนขุดเจาะผสมน้ำจืด ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส โดยผสมเจลแลนแกมที่ความเข้มข้นร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนัก พบว่าศักยภาพสูงกว่าน้ำโคลนขุดเจาะน้ำจืดมาตรฐาน สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพของความหนืดพลาสติก ความหนืดปรากฏ จุดคราก และการสูญเสียโคลนซึมผ่าน ซึ่งเจลแลนแกมที่ผสมในน้ำโคลนขุดเจาะอาจจะช่วยลดการสูญเสียโคลนซึมผ่านเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความหนืดพลาสติก ความหนืดปรากฏ จุดคราก และการสูญเสียโคลนซึมผ่าน ของน้ำโคลนขุดเจาะผสมน้ำทะเลที่เดิมร้อยละ 1.0 ของความเข้มข้นเจลแลนแกม ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีประสิทธิภาพดีกว่าน้ำโคลนขุดเจาะผสมน้ำทะเล อย่างไรก็ตามการสูญเสียโคลนซึมผ่านมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น จากผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของคุณสมบัติวิทยากระแสน้ำโคลนขุดเจาะผสมน้ำจืดมีศักยภาพสูงกว่าเจลแลนแกมที่ผสมในน้ำโคลนขุดเจาะผสมน้ำทะเลในทุก

สภาวะอุณหภูมิต่ำรูปได้น้ำโคลนขุดเจาะที่ผสมเจลเลนกันที่ความเข้มข้นร้อยละ 1.0 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีศักยภาพสูงสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพของวิทยากระแสและคุณสมบัติความซึมผ่านของทั้งน้ำโคลนขุดเจาะผสมน้ำจืดและน้ำทะเล อย่างไรก็ตามผลของเค็มของน้ำทะเลและอุณหภูมิสูงมีผลทำให้ลดประสิทธิภาพของน้ำโคลนขุดเจาะผสมเจลเลนกัน



สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา บรรพต คุ้มแก้ว

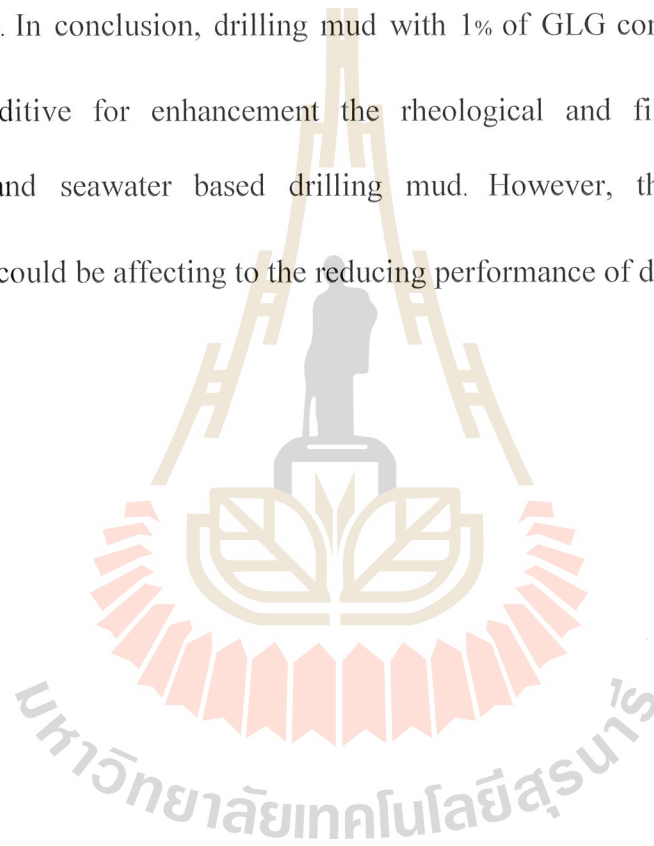
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา สมิทธิ ชัยมงคล

BUNPHOT TENGKING : PERFORMANCE OF FRESHWATER AND  
SEAWATER DRILLING MUD WITH GELLAN GUM. THESIS ADVISOR :  
ASST. PROF. BANTITA TERAKULSATIT, Ph.D., 142 PP.

#### DRILLING MUD/ GELLAN GUM/ VISCOSITY/ RHEOLOGY

The objective of this study is to compare the efficiency of Gellan Gum (GLG) mixing in freshwater and seawater based drilling mud. The methodology analyzes the physical and chemical properties of GLG in freshwater and seawater based drilling mud on 0.1, 0.3 and 1.0% by weight of GLG concentrations and tests at 30, 45, 60 and 80 °C. The elemental composition of the both based mud analysis mixed with GLG respectively consists of Si<sub>2</sub>O, BaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub>, CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, and ZnO. Mineral compositions of drilling mud after mixed with GLG include barite, quartz, albite, calcite, talc, muscovite, and gypsum, respectively. These contents depend on the mixing ratio of GLG, but not change with temperature. The microstructure and texture showed the porous of the mud cake was reduced resulting to the reducing of filtration loss in drilling mud when increasing the GLG concentration. The physical property analysis consists of density, viscosity, API filtration, pH, resistivity and solid content according with API RP 13B-1 standard. The freshwater based drilling mud mixed with 1% of GLG concentration at 30°C is higher potential than freshwater based mud for enhancement of plastic viscosity (PV), apparent viscosity (AV), yield point (YP), and filtration loss. The GLG in freshwater based drilling mud could reduce the filtration

loss when temperature increases. The PV, AV, YP and filtration loss results of seawater based drilling mud mixed with 1% of GLG concentration at 30°C also are better than seawater based mud. The filtration loss trends to increase with temperature. Comparisons of rheological property showed that GLG mixing in freshwater based drilling mud has high efficiency than the seawater based drilling mud at all temperatures. In conclusion, drilling mud with 1% of GLG concentration has a high potential additive for enhancement the rheological and filtration properties of freshwater and seawater based drilling mud. However, the high salinity and temperature could be affecting to the reducing performance of drilling mud with GLG.



School of Geotechnology

Academic Year 2016

Student's Signature Bunphot Tengking

Advisor's Signature Pantrida Terakubsoit