

มัลลิกา หงวนไธสง : การเพิ่มประสิทธิภาพของการสูญเสียและความหนืดในน้ำโคลน  
ขุดเจาะโดยใช้ผงชานอ้อย ชังข้าวโพด และฟางข้าวเป็นสารเติมแต่ง (ENHANCEMENT  
OF FLUID LOSS AND VISCOSITY IN DRILLING MUD BY USING POWDERS OF  
SUGARCANES BAGASSE, CORN COB AND RICE STRAW AS ADDITIVES)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มันจิตา ชีระกุลสถิตย์, 109 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำโคลนขุด  
เจาะที่ผสมด้วยผงชานอ้อย ชังข้าวโพด และฟางข้าว เป็นสารเติมแต่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้าน  
การซึมผ่านของน้ำโคลนและความหนืด โดยน้ำโคลนขุดเจาะผสมด้วยอัตราความเข้มข้นที่ 1 3 และ  
5 โดยน้ำหนักของผงของสารเติมแต่ง ที่อุณหภูมิ 30 60 และ 80 องศาเซลเซียส โดยทำการทดลอง  
ตามขั้นตอนมาตรฐาน API RP13B-1 คุณสมบัติทางเคมีทำการวิเคราะห์หาธาตุและแร่ประกอบด้วย  
เครื่องเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนส์ และเครื่องเอ็กซ์เรย์ดิฟแฟรกชัน ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ธาตุ  
ประกอบในน้ำโคลนขุดเจาะก่อนการผสม ประกอบด้วย แมกนีเซียมออกไซด์ อลูมิเนียมออกไซด์  
ซิลิกอนไดออกไซด์ แคลเซียมออกไซด์ ไอรอนออกไซด์ สดอนเซียมออกไซด์ โรเดียมออกไซด์  
และแบเรียมออกไซด์ แร่ประกอบของน้ำโคลนขุดเจาะที่ผสมสารเติมแต่งที่อัตราความเข้มข้น ร้อย  
ละ 5 โดยน้ำหนัก ประกอบด้วยแร่แบไรต์ เคโอลิไนต์ แคลไซต์ ยิปซัม รูไทล์ และเฮมาไทท์ แร่ที่  
สำคัญที่พบในน้ำโคลนได้แก่ แร่ทุเบอโมไรท์พบเฉพาะในชานอ้อย แมกนีไซต์และเพอริเคลสพบ  
เฉพาะในชังข้าวโพดและฟางข้าว หลังจากผสมสารเติมแต่ง ธาตุและแร่องค์ประกอบไม่มีการ  
เปลี่ยนแปลง มีเพียงปริมาณของธาตุและแร่เปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิและสัดส่วนเพียงเล็กน้อย ซึ่ง  
คุณสมบัติของแร่ทุเบอโมไรท์และเพอริเคลสสัมพันธ์กับการเพิ่มความแข็งแรงของน้ำโคลนขุดเจาะ  
ซึ่งเป็นผลต่อคุณสมบัติวิทยากระแสน้ำ ผลการวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนพบว่า  
ชิ้นส่วนของสารเติมแต่งเข้าไปแทรกอยู่ระหว่างแร่แบไรต์และแร่เบนโทไนต์ ชิ้นส่วนเหล่านี้จะ  
กระจายตัวอยู่บนพื้นผิวของแผ่นโคลนเนื่องจากไม่สามารถผสมเป็นเนื้อเดียวกันได้ น้ำโคลนขุด  
เจาะที่ผสมด้วยผงชังข้าวโพดนั้นสามารถผสมกันได้ดีกว่าน้ำโคลนที่ผสมด้วยผงฟางข้าวและชาน  
อ้อย ผลการทดสอบการซึมผ่านของน้ำโคลนตามแบบ เอ พี ไอ พบว่าน้ำโคลนขุดเจาะที่ผสมผงชาน  
อ้อย ชังข้าวโพดและฟางข้าวจะมีประสิทธิภาพดีกว่าน้ำโคลนฐานเบนโทไนต์ การสูญเสียและความ  
หนาของแผ่นโคลนจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของสารเติมแต่งและอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น สรุปได้  
ว่าน้ำโคลนที่ผสมฟางข้าวไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของน้ำโคลนได้ เนื่องจากมีปริมาณของแข็ง  
สูงเกินกว่าค่ามาตรฐานกำหนดไว้ น้ำโคลนที่ผสมผงชานอ้อยมีประสิทธิภาพดีกว่าน้ำโคลนที่ผสม  
ผงชังข้าวโพดและฟางข้าว ในทางด้านวิทยากระแสน้ำโคลนและทางด้านการสูญเสียในน้ำ  
โคลนขุดเจาะ ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำโคลนขุดเจาะผสมสารเติมแต่งทั้งสามชนิดมีค่าต่ำกว่าน้ำ

โคลนมาตรฐาน ในด้านการเปรียบเทียบด้านราคาของชานอ้อย ชังข้าวโพด และฟางข้าวมีราคาที่ถูกกว่าสารเคมีแต่งที่เพิ่มคุณสมบัติการควบคุมการสูญเสียน้ำและความหนืด ดังนั้นชานอ้อยและชังข้าวโพดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถผสมกับน้ำโคลนขูดเจาะได้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพน้ำโคลนขูดเจาะ



สาขาวิชา \_\_\_\_\_ เทคโนโลยีธรณี \_\_\_\_\_

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

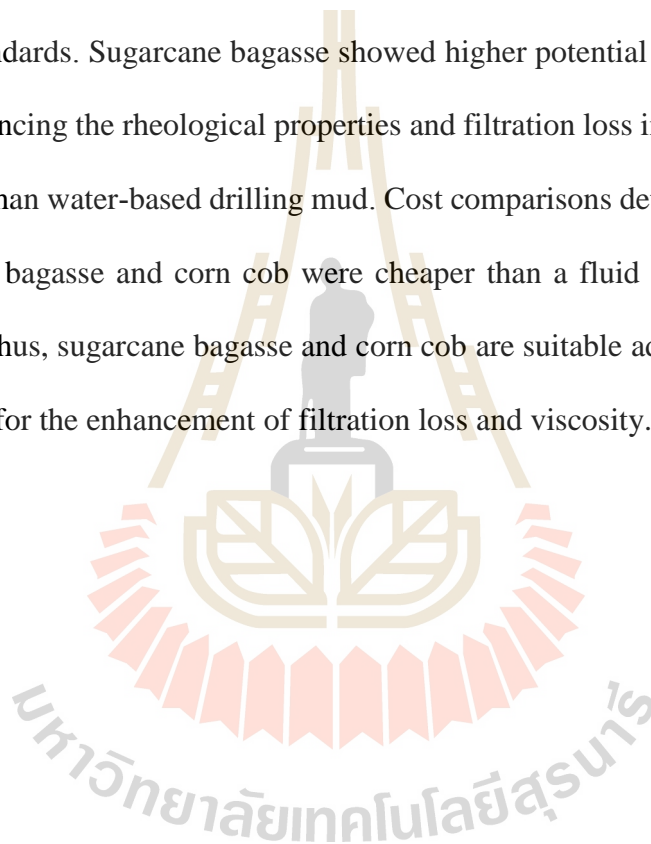
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

MALLIKA NGUANTHAISONG : ENHANCEMENT OF FILTRATION  
LOSS AND VISCOSITY IN DRILLING MUD BY USING POWDERS  
OF SUGARCANES BAGASSE, CORN COB AND RICE STRAW AS  
ADDITIVES. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. BANTITA  
TERAKULSATIT, Ph.D., 109 PP.

SUGARCANES BAGASSE/CORN COB/RICE STRAW/ DRILLING  
MUD/RHEOLOGY/ FILTRATION

The objective of this research was to study the physical and chemical properties of drilling mud mixed with powders of sugarcane bagasse, corn cob and rice straw as additives for enhancement the filtration loss and viscosity. Drilling mud was mixed with all additive powders in concentration of 1, 3 and 5% by weight and examined at 30, 60 and 80°C based on the API RP 13B-1 standard. Chemical properties, as the element and mineral compositions of the additives were determined by X-ray fluorescence and X-ray diffraction, respectively. The elemental compositions of the drilling mud before mixing included MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SrO, Rh<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and BaO. The minerals in the drilling mud after mixing with the three additives at concentrations of 5% by weight included barite, kaolinite, quartz, calcite, gypsum, rutile, and haematite. Specific minerals in drilling mud include tobermorite found in sugarcane bagasse and magnesite and periclase found in corn cob and rice straw. After mixing with all three additives, the element and minerals compositions did not change with only slight variations in temperature and concentration. The properties of tobermorite and periclase increased the strength of the drilling mud and affected the rheological properties. Results analyzed by electron microscopy found particles of these additives inserted between barite and

bentonite, with heterogeneous distribution on the surface of the filter mud cake. Drilling mud with corn cob powder mixed better than the other two additives. API filtration test results indicated drilling mud mixed with sugarcane bagasse, corn cob and rice straw performed better than water-based bentonite mud. Filtration loss and mud cake thickness increased with the addition of additives and increasing temperature. Rice straw did not improve drilling mud property because of a higher solid content than the specified standards. Sugarcane bagasse showed higher potential than corn cob and rice straw in enhancing the rheological properties and filtration loss in drilling mud with pH value lower than water-based drilling mud. Cost comparisons determined that additives of sugarcane bagasse and corn cob were cheaper than a fluid loss control agent and viscosifier. Thus, sugarcane bagasse and corn cob are suitable additives in water-based drilling mud for the enhancement of filtration loss and viscosity.



School of Geotechnology

Academic Year 2016

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_