

ภรณ์ทิพย์ ก่อสินวัฒนา : การเพิ่มประสิทธิภาพน้ำโคลนขุดเจาะโดยการใช้เถ้าลอยเป็น
สารเติมแต่ง (EFFICIENCY ENHANCEMENT OF DRILLING MUD BY USING FLY
ASH AS AN ADDITIVE) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.บัณฑิตา ชีระกุลสถิตย์, 159 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเถ้าลอย
และน้ำโคลนขุดเจาะผสมเถ้าลอย ซึ่งทำการเติมเถ้าลอยที่ความเข้มข้นร้อยละ 1, 3 และ 5 โดยมวล ที่
อุณหภูมิ 30, 60 และ 90 องศาเซลเซียส จากนั้นนำน้ำโคลนผสมเถ้าลอยที่ความเข้มข้นร้อยละ 3
ผสมกับสารเติมแต่งชนิดอื่น ประกอบด้วย โคลโลอิด เถ้าแกลบ ปูนขาว และแป้ง ที่ความเข้มข้น
ร้อยละ 1, 3 และ 5 โดยมวล ที่อุณหภูมิ 30 และ 60 องศาเซลเซียส โดยใช้วิธีการศึกษาผลกระทบ
ของอุณหภูมิและอัตราส่วนผสมต่อคุณสมบัติด้านวิทยาการระแสของน้ำโคลนขุดเจาะตามแบบจำลอง
บิงแฮมและเพาเวอร์ลอว์ การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพประกอบด้วย การชิมผ่าน ความ
หนาแน่น ความเป็นกรด-ด่าง ความต้านทานไฟฟ้า ปริมาณของแข็ง และปริมาณทรายของน้ำโคลน
ขุดเจาะที่ผสมสารเติมแต่ง โดยทำการทดสอบตามขั้นตอนมาตรฐาน API RP 13B-1 จากการทดลอง
พบว่าที่ความเข้มข้นร้อยละ 3 โดยมวลของเถ้าลอย ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสเหมาะสมใช้เป็นน้ำ
โคลนพื้นฐานตัวใหม่ ส่วนธาตุและแร่องค์ประกอบของน้ำโคลนขุดเจาะผสมเถ้าลอยและสารเติม
แต่งอื่นๆ ไม่เปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิ โดยค่าร้อยละของธาตุและแร่องค์ประกอบเปลี่ยนแปลงตาม
สัดส่วนของสารเคมีดังนี้ แร่แบไรต์ 31.65 ถึง 43.37 แร่มอนต์มอริลโลไนต์ 18.66 ถึง 30.60 แร่เคโอ
ลิไนต์ 7.47 ถึง 22.07 แร่ควอตซ์ 5.88 ถึง 15.70 แร่แคลไซต์ 1.87 ถึง 23.29 แร่ฮีมาไทต์ 2.04 ถึง 4.83
แร่ยิปซัม 0.42 ถึง 2.33 แร่โคลโลอิด 0.03 ถึง 0.53 แร่อะนอร์ไทต์ 0.02 ถึง 6.18 และแร่แอนไฮไดรต์
0.06 ถึง 1.19 ผลการทดสอบพบว่าน้ำโคลนขุดเจาะผสมเถ้าลอยและแป้งที่ใช้เป็นสารเติมแต่งที่
ความเข้มข้นร้อยละ 3 ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีค่าเหมาะสมสำหรับใช้เป็นน้ำโคลนขุดเจาะ
ผลของความหนืดเท่ากับ 58 เซนติพอยส์ ความหนาแน่นเท่ากับ 1.09 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
ความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 10.69 ค่าการชิมผ่านเท่ากับ 8.50 มิลลิลิตร และค่าความต้านทานไฟฟ้า
เท่ากับ 2.73 โอห์ม-เมตร ดังนั้นเถ้าลอยจึงสามารถใช้เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติด้านวิทยาการระแสและ
ความเป็นกรด-ด่างของน้ำโคลนขุดเจาะได้ และการเปรียบเทียบราคาของเถ้าลอยกับสารเติมแต่งตัว
อื่น ๆ พบว่าน้ำโคลนจะต้องใช้ร่วมกับสารเติมแต่งที่สามารถควบคุมการชิมผ่านได้ ด้วยเหตุนี้ทำให้น้ำ
โคลนขุดเจาะผสมเถ้าลอยมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

PORNTHIP KORSINWATTANA : EFFICIENCY ENHANCEMENT OF
DRILLING MUD BY USING FLY ASH AS AN ADDITIVE. THESIS
ADVISOR : BANTITA TERAKULSATIT, Ph.D., 159 PP.

DRILLING MUD/ FLY ASH/ ADDITIVE/ RHEOLOGY/ FILTRATION

The objective of this study is to investigate the physical and chemical properties of fly ash and drilling mud mixed with fly ash by adding 1, 3 and 5 percentages by weight at 30, 60 and 90°C. The 3 percentages of fly ash containing drilling mud mixed with other additives contain dolomite, rice husk ash, lime and starch at 1, 3 and 5 percentages by weight at 30 and 60°C. The methodology is to use the effect of temperature and mixing ratio on rheological properties of drilling mud on Bingham and Power Law model. The physical properties analysis includes the filtration, density, pH, resistivity, solid content and sand content. The test procedures follow the API RP 13B-1. The result of the 3 percentages by weight of fly ash at 30°C is used as a new-base drilling mud. The elements and minerals composition of drilling mud mixed with fly ash and other additives also do not change along with temperature. However, the percentages of elements and minerals composition have changed by the mixing ratio of the chemicals including the barite 31.65 to 43.34, montmorillonite 18.66 to 30.60, kaolinite 7.47 to 22.07, quartz 5.88 to 15.70, calcite 1.87 to 23.29, hematite 2.04 to 4.83, gypsum 0.42 to 2.33, dolomite 0.03 to 0.53, anorthite 0.02 to 6.18 and anhydrite 0.06 to 1.19. The test results demonstrate that drilling mud mixed with 3 percentages of fly ash and starch as an additive at 60°C that is the appropriate drilling mud. The results of viscosity are 58 cP, density is 1.09 g/cm³, pH is 10.69, filtration is 8.50 ml and resistivity is 2.73 Ω.m. Therefore, the fly ash can be used

to improve the rheological properties and pH of drilling mud. The cost is compared between fly ash and other additives that drilling mud must be combined with other additives that can be controlled filtration. Hence, drilling mud mixed with fly ash has higher production cost.



School of Geotechnolgy

Academic Year 2014

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____