

วันมาดา สุขธรรม : การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ยางธรรมชาติ แซนแทนกัมและกัวร์กัม เป็นสารเติมแต่งในน้ำโคลนเจาะ (COMPARISON STUDY OF USING NATURAL RUBBER LATEX, XANTHAN GUM AND GUAR GUM AS A DRILLING MUD ADDITIVE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิตา ชีระกุลสถิตย์, 105 หน้า.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้คือ 1) เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางวิทยากระแสและทางกายภาพของน้ำยางธรรมชาติและน้ำโคลนเจาะผสมด้วยน้ำยางธรรมชาติ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางวิทยากระแสและราคาของน้ำยางธรรมชาติ แซนแทนกัมและกัวร์กัม ที่ใช้เป็นสารเติมแต่งในน้ำโคลนเจาะ คุณสมบัติทางวิทยากระแสของน้ำโคลนเจาะได้ทดสอบในรูปแบบบิงแฮมและเพาเวอร์ลอว์ โดยเติมน้ำยางธรรมชาติ แซนแทนกัมและกัวร์กัมที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.3 ร้อยละ 0.5 และร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร ทำการทดสอบที่อุณหภูมิ 30 45 60 และ 80 องศาเซลเซียสตามลำดับ การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำโคลนเจาะที่เติมสารเติมแต่งต่างๆ ประกอบด้วยความหนืด ความแข็งแรงของเจล จุดคราก การซึมผ่าน และค่าความเป็นกรด-ด่าง ซึ่งทำการทดสอบตามมาตรฐาน API RP 13B-1 ผลการศึกษาพบว่า น้ำยางธรรมชาติ แซนแทนกัม และกัวร์กัมมีพฤติกรรมการไหลเป็นแบบซูโดพลาสติก ในส่วนของน้ำโคลนเจาะที่ผสมน้ำยางธรรมชาติ แซนแทนกัมและกัวร์กัมเป็นสารเติมแต่งมีพฤติกรรมการไหลเป็นแบบซูโดพลาสติก ส่วนความหนืดปรากฏ ความหนืดพลาสติก จุดคราก และความแข็งแรงของเจลของน้ำโคลนเจาะที่ผสมน้ำยางธรรมชาติ แซนแทนกัมและกัวร์กัม พบว่าจะมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อมีการเพิ่มความเข้มข้นและอุณหภูมิ โดยน้ำโคลนเจาะที่ผสมด้วยน้ำยางธรรมชาติ แซนแทนกัมและกัวร์กัมร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร มีค่าสูงและคุณสมบัติดีกว่าน้ำโคลนเจาะมาตรฐาน น้ำโคลนเจาะที่มีน้ำยางธรรมชาติ แซนแทนกัมและกัวร์กัมสามารถช่วยลดการซึมผ่านของของไหลได้เพิ่มขึ้นในช่วงร้อยละ 8 ถึง 15 11 ถึง 19 และ 13 ถึง 22 ตามลำดับ ซึ่งดีกว่าน้ำโคลนเจาะมาตรฐาน แต่ชั้นผนังโคลนของน้ำโคลนเจาะที่มีน้ำยางธรรมชาติมีความหนาที่น้อยกว่า มีความเหนียวนุ่มและคงสภาพได้ดีกว่า อีกทั้งน้ำโคลนเจาะที่มีน้ำยางธรรมชาติ แซนแทนกัมและกัวร์กัมมีสภาพเป็นต่าง ทำให้ไม่ก่อให้เกิดปัญหาการกัดกร่อนของอุปกรณ์การขุดเจาะ โดยสรุปน้ำยางธรรมชาติมีความเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นสารเติมแต่งในน้ำโคลนเจาะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของคุณสมบัติการไหลและการควบคุมการสูญเสียของของไหล เพื่อใช้ทดแทนสารเติมแต่งทางการค้าอื่นๆที่มีราคาสูงได้

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา วันมาดา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา Dr. B. Chirakulsthit

WANMADA SUKKATORN : COMPARISON STUDY OF USING
NATURAL RUBBER LATEX, XANTHAN GUM AND GUAR GUM
AS A DRILLING MUD ADDITIVE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
BANTITA TERAKULSATIT, Ph.D. 105 PP.

NATURAL RUBBER LATEX/XANTHAN GUM/GUAR GUM/RHEOLOGICAL
PROPERTIES/FILTRATION LOSS

The objective of this study is 1) to investigate rheological and physical properties of natural rubber latex and water-based drilling muds mixed with NRL, Xanthan and Guar gum, and 2) to compare the rheological properties and cost of drilling mud mixed with NRL, Xanthan and Guar gum. The rheological properties of drilling mud were investigated on Bingham and Power Law model by adding 0.3, 0.5 and 1 percent of weight by volume of NRL, Xanthan and Guar gum at 30, 45, 60 and 80°C, respectively. The physical properties test in the drilling mud mixed with various additives includes viscosity, gel strength, yield point, filtration, and pH, according to the API RP 13B-1 standard. The rheological property results indicated that NRL, Xanthan and Guar gum showed in the Pseudoplastic behavior. The base mud mixed with NRL, Xanthan and Guar gum presented in the Pseudoplastic behavior. The apparent viscosity, plastic viscosity, yield point and gel strength of drilling mud mixed with NRL, Xanthan and Guar gum increased with expending of concentration and temperature. The drilling mud mixed with 1 percent of NRL, Xanthan and Guar gum is better these properties than base mud. The base mud mixed with NRL, Xanthan and Guar gum can reduce the fluid loss into a formation as ranging 8 to 15, 11 to 19 and 13 to 22 percent, respectively. However, the mud cake of the base mud mixed with NRL

is more toughness and slickness than the base mud mixed with Xanthan and Guar gum. The base mud mixed with NRL, Xanthan and Guar gum are alkaline, which it can minimize the corrosion problem of steel in drilling fluid circulation process. In conclusion, the NRL was a suitable additive in drilling mud for the enhancement of rheological properties and fluid loss control as a substitute the expensive another commercial additive.

