

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้คือเพื่อศึกษาและพัฒนาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเถ้าลอยและน้ำโคลนชุดเจาะที่ใช้เป็นส่วนผสมหลักโดยการเติมด้วยเถ้าลอยที่ความเข้มข้นร้อยละ 1 ร้อยละ 3 และร้อยละ 5 โดยมวล ที่อุณหภูมิ 30 60 และ 90 องศาเซลเซียส จากนั้นนำน้ำโคลนที่ผสมเถ้าลอยที่ความเข้มข้น ร้อยละ 1 และร้อยละ 3 ผสมกับสารตัวเติมอื่นๆ ประกอบด้วย โดโลไมต์ เถ้าแกลบ ปูนขาว และแป้งมัน ที่ความเข้มข้นร้อยละ 1 ร้อยละ 3 และร้อยละ 5 โดยมวล ที่อุณหภูมิ 30 60 และ 90 องศาเซลเซียส โดยทำ การศึกษาผลกระทบของอุณหภูมิและอัตราส่วนผสมต่อคุณสมบัติของของไหล ตามแบบจำลองบิงแฮมและเพาเวอร์ลอว์ รวมทั้งการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ การซึมผ่าน ความหนาแน่น ความเป็นกรด-ด่าง ความต้านทานไฟฟ้า ปริมาณของแข็ง และปริมาณทราย โดยทำการทดสอบตามขั้นตอนมาตรฐาน API RP 13B-1 จากผลการทดลองพบว่า น้ำโคลนชุดเจาะที่ผสมเถ้าลอยที่ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลผสมแป้งมันร้อยละ 1 ที่อุณหภูมิ 60 และ 90 องศาเซลเซียส สามารถเพิ่มประสิทธิภาพน้ำโคลนพื้นฐานได้ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิไม่มีผลต่อปริมาณธาตุและแร่องค์ประกอบของน้ำโคลนชุดเจาะผสมเถ้าลอยและสารตัวเติม โดยค่าร้อยละของธาตุและแร่องค์ประกอบมีการเปลี่ยนแปลงตามสัดส่วนของสารเคมีดังนี้ แร่แบไรต์ร้อยละ 29.8 ถึง 43.5 แร่อนดิมอร์ฟไนต์ร้อยละ 14.9 ถึง 30.6 แร่เคโอลินไนต์ร้อยละ 7.5 ถึง 22.1 แร่ควอร์ตซ์ร้อยละ 5.9 ถึง 15.7 แร่แคลไซต์ร้อยละ 1.9 ถึง 28.4 แร่ฮีมาไทต์ร้อยละ 2.0 ถึง 4.8 แร่ยิปซัมร้อยละ 0.6 ถึง 5.3 แร่โดโลไมต์ร้อยละ 0.2 ถึง 0.5 แร่แอนไฮไดรต์ ร้อยละ 0 ถึง 2.1 และแร่อะนอร์ไทต์ ร้อยละ 0 ถึง 6.2 และการวิเคราะห์ลักษณะพื้นผิวมีความขรุขระ มีการจับตัวกันแน่นของส่วนประกอบ และยังคงสภาพของอนุภาคสาร ถึงแม้จะผ่านการให้ความร้อน ส่วนผลการทดสอบทางกายภาพของน้ำโคลนชุดเจาะนี้ มีค่าความหนืด 40 เซนติพอยส์ ค่าความหนาแน่น 1.098 ถึง 1.100 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่าความเป็นกรด-ด่าง 10.2 ถึง 10.4 ค่าการซึมผ่าน 9.0 ถึง 12.0 มิลลิลิตร และค่าความต้านทานไฟฟ้า 3.87 ถึง 4.14 โอห์ม-เมตร โดยสรุปแล้วเถ้าลอยสามารถใช้เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติด้านวิทยากระแสและความเป็นกรด-ด่างของน้ำโคลนชุดเจาะได้ และการเปรียบเทียบราคาของเถ้าลอยกับสารตัวเติม พบว่าเถ้าลอยมีราคาถูกกว่าสารตัวเติมอื่นๆ แต่น้ำโคลนที่ผสมเถ้าลอยจะต้องใช้ร่วมกับสารตัวเติมที่สามารถควบคุมการซึมผ่านได้ ด้วยเหตุนี้ส่งผลให้น้ำโคลนชุดเจาะผสมเถ้าลอยที่ต้องผสมสารตัวเติมอื่นๆ มีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น