

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดสอบน้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- 1) น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ แสดงคุณสมบัติการไหลแบบ ชูโดพลาสติก (Pseudoplastic) จากการที่มีค่าดัชนีการไหล (Flow behavior index, n) มีค่าน้อยกว่าหนึ่ง
- 2) สารเติมแต่งน้ำยางพาราธรรมชาติในน้ำโคลนนั้นสามารถเพิ่มค่าความหนืดปรากฏ (Apparent viscosity) ความหนืดพลาสติก (Plastic viscosity) จุดคราก (Yield point) และความแข็งแรงของเจล (Gel strength) สูงขึ้น ซึ่งจะมีผลในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการนำพาเศษหินในระหว่างการหมุนเวียนน้ำโคลนจากก้นหลุมขึ้นมายังปากหลุมและยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำความสะอาดหลุม โดยการช่วยแขวนลอยเศษหินที่มีน้ำหนักในระหว่างที่มีการหยุดกิจกรรมการเจาะไว้ได้นานมากขึ้น
- 3) เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นน้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติจะมีค่าความหนืดปรากฏ (Apparent viscosity) จุดคราก (Yield point) และความแข็งแรงของเจล (Gel strength) สูงขึ้น ในขณะที่ค่าความหนืดพลาสติก (Plastic viscosity) นั้นมีค่าลดลงเพียงเล็กน้อย
- 4) จากการทดลองพบว่าน้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติที่มีอัตราส่วนความเข้มข้นร้อยละ 5 นั้นให้ค่าทางวิทยากระแสนที่เหมาะสมแก่น้ำโคลนประเภทที่มีน้ำเป็นหลัก (Water-based mud) มากที่สุด
- 5) ค่าปริมาณการสูญเสียในน้ำโคลนตามมาตรฐาน API (API fluid loss) ของน้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติที่มีอัตราส่วนความเข้มข้นร้อยละ 3 และร้อยละ 5 นั้นมีค่าลดลงร้อยละ 5 และ 10 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำโคลนเบนโทไนต์ธรรมดา
- 6) เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นถึง 80 องศาเซลเซียส น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติสามารถช่วยปรับปรุงคุณสมบัติในการป้องกันการซึมผ่านเพิ่มขึ้นได้ประมาณร้อยละ 10 ถึง ร้อยละ 15
- 7) ชั้นผนังโคลน (Mudcake) ที่เกิดจากน้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ มีความลื่น ซึ่งสามารถช่วยหล่อลื่นและลดความเสียดทานของก้านเจาะต่อน้ำโคลนเจาะได้
- 8) น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติสามารถใช้เจาะหลุมที่มีอุณหภูมิกันหลุมสูงได้ถึง 80 องศาเซลเซียส โดยไม่เกิดการสูญเสียสภาพทางความร้อนซึ่งสามารถเทียบเคียงได้กับความลึกของหลุมเจาะในอ่าวไทยที่อยู่ในช่วงความลึกระหว่าง 700 ถึง 1600 เมตร

- 9) น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติที่อัตราส่วนความเข้มข้นร้อยละ 13 และ 5 มีค่าเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ในช่วงระหว่าง 9.9 ถึง 10.2 ซึ่งจะสามารถช่วยลดปัญหาการกัดกร่อนต่ออุปกรณ์ในระหว่างการผลิตหมวนเวียนน้ำโคลนได้
- 10) ผลการเปรียบเทียบราคาและทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าน้ำยางพาราธรรมชาตินั้นมีราคาที่ถูกกว่าสารเติมแต่งชนิดอื่น ๆ ทั้งที่เป็นสารตามธรรมชาติหรือเป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้น ดังนั้นน้ำยางพาราธรรมชาติจึงเหมาะสมที่จะนำมาผสมเป็นสารเติมแต่งในโคลนเจาะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านกระแสวิทยาและคุณสมบัติทางด้านการป้องกันการสูญเสีย น้ำโคลนหรือน้ำในน้ำโคลนเจาะได้เป็นอย่างดี

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการทดลองเพื่อการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตมีดังต่อไปนี้

- 1) ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับพฤติกรรมของน้ำโคลนที่มีส่วนผสมของสารเติมแต่งน้ำยางพาราธรรมชาติต่อความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส เพื่อหาอุณหภูมิที่น้ำยางพาราธรรมชาติมีการเสถียรภาพทางความร้อน และอาจทำการทดลองต่อน้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติมากกว่าร้อยละ 5 เพิ่มเติม
- 2) ควรมีการทดสอบคุณสมบัติการซึมผ่านแบบมีการหมุนเวียนของน้ำโคลน (Dynamic filtration test) และควรมีการทดสอบน้ำโคลนที่อยู่ในสถานะที่มีอุณหภูมิและความดันสูงเพิ่มเติมซึ่งจะใกล้เคียงสถานะหลุมเจาะจริงมากกว่า และควรมีการทดสอบเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปนเปื้อนและทำให้เกิดสูญเสียสภาพหรือการทำลายชั้นหิน (Formation damaged) ร่วมด้วย
- 3) ควรมีการศึกษาถึงอิทธิพลของความเค็มหรือความเป็นอิเล็กโทรไลต์ของน้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติเพราะว่าอาจจะส่งผลถึงการกระจายตัวของอนุภาคเบนโทไนต์ในโคลนเจาะ ตัวอย่างสารอิเล็กโทรไลต์เช่น โซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride) โพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium chloride) ซึ่งใช้กันโดยทั่วไปในโคลนเจาะเป็นต้น