

ความสำคัญของค่าความเป็นกรดสำหรับน้ำมันไฮดรอลิก

ภาพรวม

การทดสอบค่าความเป็นกรด (TAN) เป็นการวิเคราะห์ที่ใช้ตรวจสอบการเสื่อมสภาพของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้งานอยู่ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของน้ำมันหล่อลื่น เมื่อน้ำมันเสื่อมสภาพลงจากการเกิดออกซิเดชันก็จะทำให้ค่าความหนืดเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของกรด เขม่าและวาร์นิช ตามมาด้วยความเสื่อมของเครื่องจักร

TAN เป็นเพียงการบ่งบอกถึงปริมาณกรดกัดกร่อนที่มีอยู่ในน้ำมัน และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อตามระยะเวลา ซึ่งเป็นการบ่งชี้ถึงการเสื่อมสภาพของน้ำมัน

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีของน้ำมันหล่อลื่นที่แตกต่างกัน เช่นน้ำมันไฮดรอลิกที่เป็น mineral oil-based หรือ polyol-ester-based และสารเติมแต่งที่ต่างไปตามเทคโนโลยีก็ส่งผลให้ ค่า TAN ในน้ำมันต่างกันออกไป

- ค่าความเป็นกรดเริ่มต้นที่แตกต่างกัน – เมื่อน้ำมันใหม่
- ค่าสูงสุดของความเป็นกรดที่แตกต่างกัน – เมื่อน้ำมันมีอายุการใช้งานมาก เมื่อไหร่ควรจะเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน

โดยทั่วไปแนะนำให้เปลี่ยนน้ำมันไฮดรอลิกที่เป็น Mineral oil based เมื่อมีค่าความเป็นกรดโดยรวมถึง 2.0 mg KOH/g ผู้ขายน้ำมันไฮดรอลิกกนไฟ (HFD-U) บางรายจะแนะนำให้เปลี่ยนน้ำมันเมื่อค่าความเป็นกรดมากกว่า 4.0 หรือ 5.0 mg KOH/g.

สำหรับ เควกเกอร์ เราจะแนะนำให้ลูกค้าให้เปลี่ยนถ่าย QUINTOLUBRIC® 888 เมื่อค่าความเป็นกรดมากกว่า 8.0 mg KOH/g.

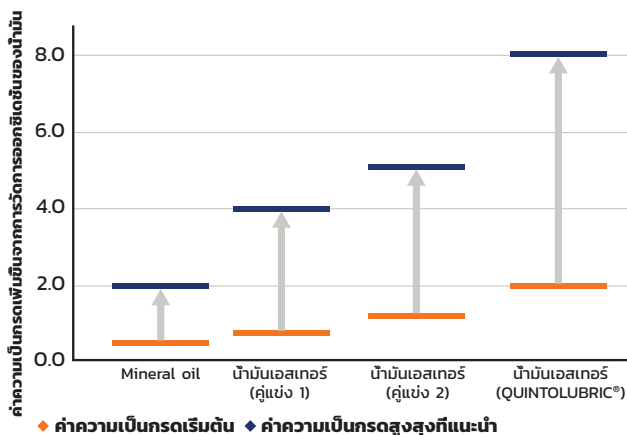
เหตุผลสำคัญที่น้ำมันไฮดรอลิก Mineral oil based ต้องเปลี่ยนเมื่อค่าความเป็นกรดถึง 2 mg KOH/g

ในขณะที่น้ำมันไฮดรอลิก polyol-ester-based สามารถทำงานงานได้ดีที่ค่าความเป็นกรดมีค่าสูงโดยไม่มีปัญหาเนื่องจากข้อเท็จจริงที่ว่า เขม่าและวาร์นิชนั้นละลายได้ดีในน้ำมันที่มีขั้ว เช่น QUINTOLUBRIC®s polyol ester.

ความแตกต่างระหว่างน้ำมันไฮดรอลิกกนไฟจากผู้ผลิตที่เป็นโพลีเอสเทอร์ (HFD-U) สามารถอธิบายได้จากการปรับปรุงสารต้านออกซิเดชันที่ดีที่สุดใน QUINTOLUBRIC® ที่ให้สัดส่วนของค่าความเป็นกรดเพิ่มมากขึ้น

อย่างไรก็ตามน้ำมันหล่อลื่นควรถูกตรวจสอบค่าความเป็นกรดอยู่เสมอ (เควกเกอร์แนะนำให้ตรวจสอบไตรมาสละ 1 ครั้ง) เพื่อรักษาและป้องกันอุปกรณ์และป้องกันความเสียหายของระบบไฮดรอลิกที่จะเกิดขึ้นจากกรด

การเปรียบเทียบค่าความเป็นกรดสำหรับน้ำมันไฮดรอลิก



ของเหลว	จำนวน กรด เริ่มต้น	จำนวน สูงสุด กรด
Mineral oil	0.2	2.0
คู่แข่ง 1	0.4	4.0
คู่แข่ง 2	1.1	5.0
QUINTOLUBRIC®	2.0	8.0

ความสำคัญของค่าความเป็นกรดสำหรับน้ำมันไฮดรอลิก

นิยามของค่าความเป็นกรด

ค่าความเป็นกรด (TAN) คือการวัดความเป็นกรดของน้ำมันหล่อลื่น โดยปริมาณของเบสแก่ที่จะทำให้กรดเป็นกลางใน 1 กรัมของน้ำมัน (แสดงในค่า mg KOH /g)

TAN เป็นการตรวจวัดที่สำคัญของการเสื่อมสภาพของน้ำมันที่มีภาระใช้งานอยู่ เนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน

ออกซิเดชัน

การเกิดออกซิเดชันสามารถเกิดขึ้นได้โดยความร้อน แสง ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ตกค้างอยู่หรือสิ่งเจือปน และผลที่เกิดตามมา

การเกิดออกซิเดชันสามารถเกิดขึ้นได้โดยความร้อน แสง ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ตกค้างอยู่หรือสิ่งเจือปน และผลที่เกิดตามมา เป็นกระบวนการที่ผู้คิดค้นสูตรน้ำมันพยายามที่ไม่ทำให้เกิดขึ้นเพราะมันจะส่งผลต่อไปนี้:

- ค่าความหนืดในน้ำมันเพิ่มขึ้น
- ค่าความเป็นกรดของน้ำมัน (TAN) เพิ่มขึ้น
- โครงสร้างชนิดที่เป็นสายสั้น กรดไขมันที่กัดกร่อน และสารประกอบอื่น ๆ ที่ถูกทำให้เกิดขึ้น
- การเริ่มต้นของการเกิดเขม่าและวาร์นิช

เมื่อน้ำมันไฮดรอลิก polyol ester (HFD-U) หรือ PAG (Polyalkylene Glycol) based ถูกนำมาใช้ เขม่าและวาร์นิชที่เกิดจากการออกซิเดชันจะละลายได้ดี อย่างไรก็ตามหากน้ำมันที่เป็น mineral oil หรือ PAO based เขม่าและวาร์นิชที่เกิดขึ้นจะไม่สามารถละลายได้

เมื่อสร้างน้ำมันไฮดรอลิก ไม่พิจารณาเพียงแค่ Base oil ที่ถูกนำมาใช้ แต่สารต้านออกซิเดชันที่ดีที่สุดถูกนำมาใช้ในสูตรน้ำมันไฮดรอลิก กระบวนการออกซิเดชันจะเกิดขึ้นได้ช้าซึ่งจะยืดอายุการใช้งานของน้ำมันไฮดรอลิก

ค่าความเป็นกรดเริ่มต้น

ค่าความเป็นกรดเริ่มต้น ของน้ำมันไฮดรอลิกที่เป็น polyol ester based โดยทั่วไปจะสูงกว่าน้ำมันไฮดรอลิกที่เป็น mineral oil หรือ PAO based ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน

- ความเป็นกรดของน้ำมันพื้นฐาน
 - ในน้ำมันไฮดรอลิกที่เป็น ester-based เกิดขึ้นจากกรดไขมันที่ตกค้าง
- ความเป็นกรดของสารปรับปรุงสภาพ

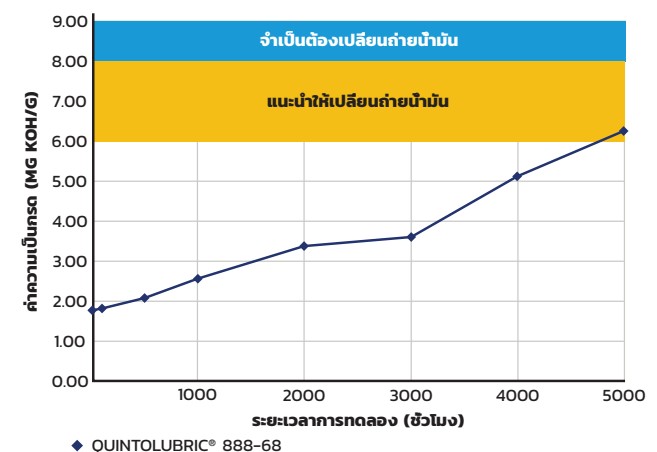
เมื่อน้ำมันถูกนำมาใช้งาน ความเป็นกรดจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเกิดออกซิเดชันทำให้เกิดกรดไขมันสายสั้น ซึ่งส่งผลให้ความเป็นกรดเพิ่มขึ้น

ดังนั้นค่าความเป็นกรดเริ่มต้นจะไม่เกี่ยวข้อง แต่อัตราการเพิ่มของความเป็นกรดนั้นเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งรู้ได้จากวิธีการตรวจสอบเสถียรภาพของน้ำมันต่อการเกิดออกซิเดชัน อาทิเช่น Dry-TOST test (ASTM D943, ISO 4263) สามารถพิสูจน์ให้เห็นได้ว่าอายุการใช้งานของน้ำมัน (ต่อชั่วโมง) จะครบกำหนด เมื่อความเป็นกรดมีการเพิ่มขึ้น 2.0 mg KOH/g ในการทดสอบนี้

การบำรุงรักษาน้ำมัน

- เพื่อรักษาและป้องกันอุปกรณ์ แควกเกอร์แนะนำให้ค่าความเป็นกรดของระบบควรจะตรวจสอบเป็นประจำ
- ที่ค่าความเป็นกรด (AN) 6.0 ลูกค้ายจะได้รับคำแนะนำ “น้ำมันไฮดรอลิกเริ่มมีอายุมากขึ้น ควรจะได้รับการเปลี่ยนถ่าย”
- ที่ค่าความเป็นกรด (AN) 8.0 ลูกค้ายจะได้รับคำแนะนำ “น้ำมันไฮดรอลิกเก่า ควรจะได้รับการเปลี่ยนถ่ายโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้”
- จากผลการทดสอบ เช่น ASTM D2882 Pump Test และการประสบการณ์ที่ครอบคลุมใน 50,000 ยูนิตทั่วโลก เรามีความมั่นใจว่าน้ำมัน QUINTOLUBRIC® สามารถทำงานได้โดยไม่สูญเสียประสิทธิภาพการทำงาน – รวมทั้งความสามารถทนไฟอ้างอิงตาม Factory Mutual จนถึงค่าความเป็นกรด 8.0 mg KOH/g.

บีเบส ASTM D2882 V104C



- แควกเกอร์โดยปรกติจะทำการทดสอบนี้ เป็นเวลา 5,000 ชั่วโมง เพื่อศึกษาข้อมูลการสึกหรอและคุณสมบัติของน้ำมันแม้ว่า pump test ตามปกติจะทำแค่ในเวลา 100 ชั่วโมงตาม ASTM D2882
- เมื่อใช้ pump test กับ QUINTOLUBRIC® 888-68 ส่วนประกอบต่าง ๆ จะถูกตรวจสอบในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ ได้แสดงให้เห็นว่าไม่ปรากฏร่องรอยของการสึกหรอ เขม่าและวาร์นิชจนกว่าค่าความเป็นกรดถึง

