

ดีเซล เอฟเฟก (DIESEL EFFECT) มหันตภัยร้ายภายในระบบไฮดรอลิก!!!

วารุณี ศรีสงคราม (waruneesri@hotmail.com)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคล สุวรรณภูมิ
HEAVY KORAT (yuttana_doktian@hotmail.com)

DIESEL EFFECT หมายถึง ผลกระทบที่เกิดจากการสันดาปที่เกิดขึ้นในระบบไฮดรอลิกการสันดาปหรือการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นก็มีหลักการเดียวกันกับเครื่องยนต์ดีเซลโดยมีหลักการทำปฏิกิริยาเคมี ระหว่างออกซิเจน (ซึ่งมาจากอากาศ) , อุณหภูมิที่สูง (ซึ่งมาจากความดันในระบบและการไหลผ่านคอคอด) และเชื้อเพลิง (ในที่นี้ก็คือน้ำมันไฮดรอลิก) เมื่อเกิดการสันดาปจะเกิดความร้อน,เสียง และแรงระเบิดที่เกิดจากการสันดาปส่งผลให้ผิวของชิ้นส่วนในบริเวณนั้นเกิดการสึกหรอด้รูปที่ 1และ 2 นอกจากนี้ยังเกิด คราบคาร์บอน (Carbon) ซึ่งเป็นต้นเหตุที่ทำให้ น้ำมัน ไฮดรอลิกสกปรกต่อไป

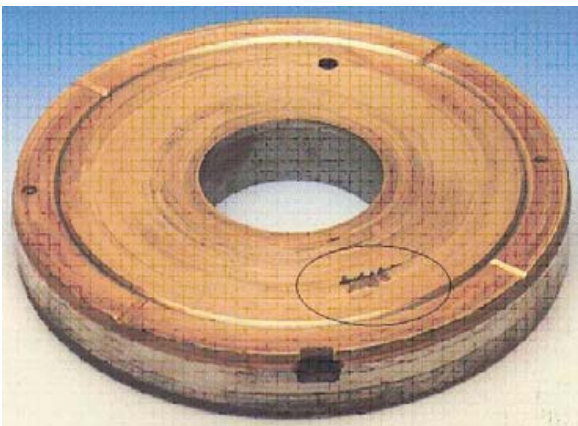


Fig.1



Fig.2

อากาศเกิดขึ้นในระบบไฮดรอลิกได้อย่างไร ?

อากาศสามารถเกิดขึ้นในระบบไฮดรอลิกได้ หลายวิธี

- 1) อากาศเข้าระบบตามข้อต่อที่ขันยึดไม่แน่น และรอยรั่วต่างๆ รวมไปถึงซิลคอปเพล่า และแกนกระบอกสูบ ซึ่งเราเรียกสภาวะแบบนี้ว่า อาราชั่น (Aeration)
- 2) เกิดจากสภาวะ คาร์วิเดชั่น (Cavitation) คือ น้ำมันการเป็นไอ เนื่องจากความดันบริเวณท่อทางดูดของปั๊ม มีสภาวะเป็นสุญญากาศมากเกินไป มากกว่า - 2 bar gauge ทำให้อุณหภูมิ ณ จุดบริเวณดังกล่าวลดลงไปด้วย ลดลงจนถึงอุณหภูมิที่น้ำมัน ไฮดรอลิกสามารถกลายเป็นไอ และเกิดฟองอากาศในระบบ ไฮดรอลิก ได้นอกจากนั้นสภาวะคาร์วิเดชั่นสามารถเกิดยังบริเวณที่กระบอกสูบ และมอเตอร์ไฮดรอลิกที่มีความเฉื่อยในการเคลื่อนที่สูงได้อีกด้วย
- 3) ระดับน้ำมันอยู่ต่ำกว่าสแตนเนอร์ทำให้ปั๊มดูดอากาศเข้าไปในระบบได้
- 4) ลากการไหลของท่อไหลกลับพุ่งแรง และเร็วจนเกิดฟองอากาศ

เรามีวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

- 1) กวดขันข้อต่อที่คลายตัว ให้แน่น
- 2) เปลี่ยนซิลคอปเพลล่าของปั๊มและมอเตอร์ไฮดรอลิกรวมถึงซิลของแกนกระบอกไฮดรอลิก
- 3) เปลี่ยนสแตนเนอร์ (Strainer) เมื่อมีการอุดตัน เพราะเมื่อสแตนเนอร์อุดตันจะทำให้ น้ำมัน ไฮดรอลิกไหลผ่านสแตนเนอร์ ไปยังทางดูดของปั๊มไม่ทันทำให้เกิดสุญญากาศ มากกว่า - 2 bar gauge ได้
- 4) ใช้ สแตนเนอร์ ที่มีความหนายาที่เหมาะสมกับปั๊ม เพราะการใช้ สแตนเนอร์ที่มีความละเอียดมากเกินไปจะทำให้ น้ำมัน ไฮดรอลิก ไหลเข้าทางดูดของปั๊มไม่ทันเช่นกัน
- 5) เปลี่ยนน้ำมัน ไฮดรอลิก ให้มีความหนืดที่เหมาะสมกับระบบ เพราะถ้าใช้น้ำมัน ไฮดรอลิกที่มีความหนืดมากเกินไปทำให้ไหลเข้าทางดูดของปั๊มไม่ทัน
- 6) ติดตั้งรูกทางดูดของปั๊มให้มีระยะจากระดับน้ำมันไฮดรอลิกระยะสูงสุดไม่เกิน 3 ฟุต หรือถ้าต้องการให้ระยะดังกล่าวเพิ่มขึ้นทุกๆ 1 ฟุต ต้องทำให้เกิด Vacuum ให้ได้ 0.4 psi
- 7) ติดตั้งปั๊มให้จมอยู่ในน้ำมัน ไฮดรอลิกหรือ
- 8) ติดตั้งปั๊มให้ท่อดูดของปั๊มอยู่ต่ำกว่าถึงน้ำมัน ไฮดรอลิก
- 9) หลังติดตั้งปั๊มให้ระดับน้ำมัน ไฮดรอลิกอยู่เหนือทางดูดของปั๊มเพื่อให้ความดันภายใต้ระดับน้ำมัน ไฮดรอลิกช่วยดันให้น้ำมันไหลเข้าไปในปั๊มได้อย่างสะดวก
- 10) ลดความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์ที่นำมาขับปั๊มให้ต่ำลงส่วนใหญ่แล้วอยู่ประมาณ 1450rpm สำหรับมอเตอร์ไฟฟ้าและ 2300rpm สำหรับเครื่องยนต์เพราะว่าถ้าปั๊มหมุนเร็วเกินไปทำให้ปั๊มดูดน้ำมันที่อยู่เหนือกรอกหมดย่างรวดเร็วก่อนที่น้ำมันในถังจะไหลผ่านกรอกเข้ามาทางดูดไม่ทัน
- 11) ใช้วอร์เตอร์เติมน้ำมันเข้ากับกระบอกไฮดรอลิกและมอเตอร์ไฮดรอลิกที่มีความเฉื่อยในการเคลื่อนที่มากที่สุด

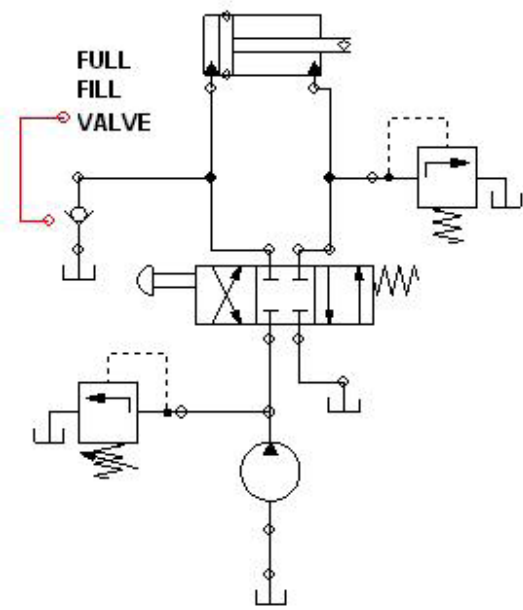


Fig 3

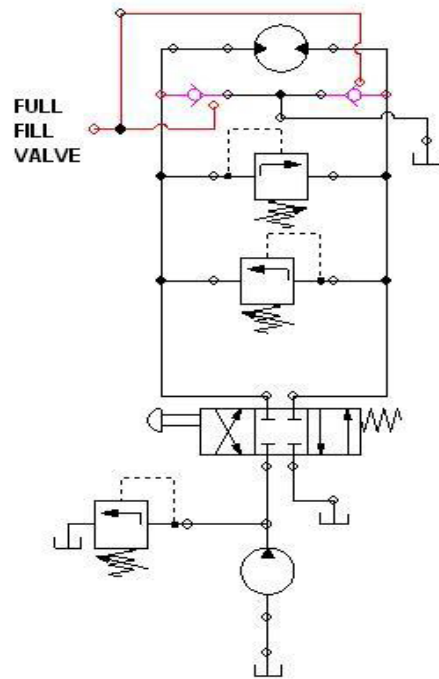


Fig 4

- 12) ตรวจเช็ค Air Breather ทุกๆจุด ถ้าตันให้ทำการเปลี่ยน
- 13) เติมน้ำมันไฮดรอลิก ให้มีระดับอยู่เหนือสแตนเนอร์ (ถ้าเป็นไปได้ให้วางตามแนวนอน)
- 14) ลดแรงกระจายของสาล์การไหลกลับโดยการ ปาดปากท่อเป็นมุม 45° หรือเพิ่มขนาดท่อไหลกลับเพื่อให้ความเร็วในการไหลกลับอยู่ที่ค่า 10 - 15 ฟุต/วินาที ดังรูปที่ 5

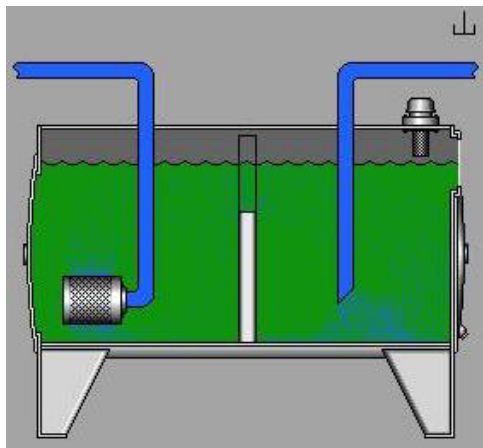


Fig 5

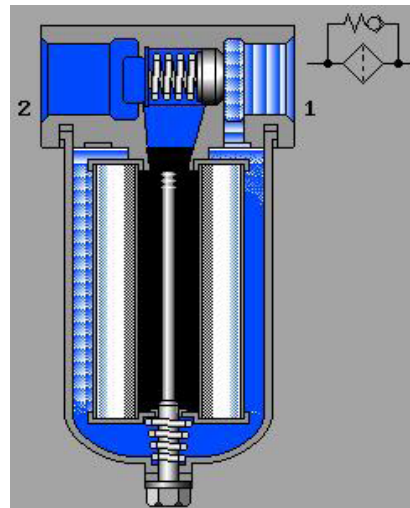


Fig 6

- 15) ใส่ check valve เพื่อทำเป็น By pass ผ่านสแตนเนอร์ทางดูดของปั๊ม ดังรูปที่ 6
- 16) เพิ่มขนาดท่อทางดูดให้ใหญ่ขึ้นเพราะจะทำให้ความเร็วในการไหลลดลงได้ส่วนใหญ่จะมีค่าเท่ากับ 2-4 ฟุต/วินาที เมื่อความเร็วในการไหลลดลง ความดันภายในท่อจะสูงขึ้น อุณหภูมิก็จะสูงขึ้นด้วย โอกาสที่น้ำมันจะกลายเป็นไอน้อยลง

สรุป

ดีเซลเอฟเฟ็ก คือผลที่เกิดจากการสันดาปภายในระบบไฮดรอลิกเพราะอากาศสามารถเกิดขึ้นและเข้าไปสู่ระบบได้ ดังนั้นหลักการป้องกันการสึกหรอในเบื้องต้นก็คือป้องกันการเกิดอากาศมิให้เกิดขึ้นและเข้าสู่ระบบโดยวิธีการดังกล่าวหากท่านผู้อ่านมีข้อสงสัยที่เกี่ยวข้องกับบทความ, ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับไฮดรอลิก หรือคำแนะนำพบก็นที่ E-mailข้างต้น



ขอขอบคุณ คุณ วารุณี ศรีสงคราม และ HEAVY KORAT ที่ได้กรุณาร่วมเผยแพร่ความนี้สู่สังคมอุตสาหกรรมไทยผ่านทาง www.9engineer.com

สงวนลิขสิทธิ์ © ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ ห้ามลอกเลียนแบบไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของบทความฉบับนี้ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ นอกจากจะ