

## การออกแบบระบบอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อนและการใช้งาน

ดังได้กล่าวแล้วว่าอายุการใช้งานของน้ำมันสำหรับถ่ายเทความร้อนจะขึ้นกับลักษณะการออกแบบระบบอุปกรณ์และการเอาใจใส่บำรุงรักษาในขณะที่ใช้งานเป็นอันมาก ดังนั้นผู้ซึ่งควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้-

1. ขนาดของปั๊มจะต้องใหญ่พอที่จะสามารถถ่ายเทน้ำมันผ่านท่อในอุปกรณ์ให้ความร้อนกับน้ำมันในอัตราความเร็วผ่านผิวท่อระหว่าง 2 ถึง 3.5 เมตรต่อวินาทีในลักษณะเชี่ยวพลาน (Turbulent)
2. เนื้อที่ของผิวท่อควรจะมีมากพอที่จะทำให้ปริมาณความร้อนที่ส่งผ่านผิวท่อต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ผิวไม่สูงเกินไป และสามารถรักษาอุณหภูมิของผิวท่อด้านสัมผัสน้ำมันไม่ให้เกิน 320°C
3. ผนังฉนวนความร้อนของเตาอุปกรณ์ควรใช้อิฐทนไฟจำนวนน้อยที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงการคายความร้อนกลับจากอิฐทนไฟสู่น้ำมันในท่อในขณะที่ดับไฟและหยุดปั๊มหรือปั๊มเสีย ซึ่งจะทำให้น้ำมันในส่วนที่ค้างอยู่ในท่อในเตาร้อนจัดจนแตกตัวเป็นเขม่าจับผิวท่อได้ หากใช้วัสดุฉนวนความร้อนประเภทไม่อมความร้อนจะดีที่สุด หากใช้เชื้อเพลิงเผาให้ความร้อนต้องระวังอย่าให้เปลวไฟชนผนังท่อน้ำมันเพื่อป้องกันผิวท่อบริเวณจุดจุดเกิดอุณหภูมิที่น้ำมันจะคงตัวอยู่ได้
4. อ่างพักน้ำมันสำหรับรับการขยายตัวของน้ำมันเมื่อน้ำมันร้อนขึ้นต้องใหญ่พอที่จะรับอัตราการขยายตัวของน้ำมัน 20 % เมื่อเทียบกับปริมาตร ณ อุณหภูมิบรรยากาศปกติ อ่างพักนี้ควรตั้งอยู่ระดับสูงกว่าอุปกรณ์อื่นๆ ทั้งหมดในระบบถ่ายเทความร้อน และควรต่อเข้ากับระบบ ณ จุดทางดูดเข้าของปั๊มน้ำมันเพื่อเสริมแรงอัดน้ำมันเข้าสู่ปั๊ม ป้องกันการเกิดโพรงไอในเรือนปั๊ม (Cavitation) อันอาจทำให้ปั๊มเสียหายเร็วได้
5. ควรออกแบบระบบท่อในลักษณะที่ป้องกันมิให้น้ำมันร้อนไหลผ่านอ่างพัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากช่องว่างเหนือระดับน้ำมันในอ่างพักเป็นอากาศ เพื่อป้องกันมิให้น้ำมันร้อนๆ สัมผัสกับอากาศในอากาศตลอดเวลา ซึ่งจะทำให้ น้ำมันเสื่อมสภาพเร็วขึ้น ในบางระบบที่ฟิลิฟิล์นช่องว่างเหนืออ่างพักจะบรรจุด้วยก๊าซเฉื่อย เช่น ไนโตรเจน เพื่อยืดอายุของน้ำมันถ่ายเทความร้อน ท่อที่ต่อเชื่อมระหว่างอ่างพักน้ำมันกับระบบควรมีขนาดเล็กและเปลือย เพื่อให้ น้ำมันร้อนที่ขยายตัวผ่านท่อนี้เข้าสู่อ่างพักสามารถคายความร้อนสู่บรรยากาศ เป็นการลดอุณหภูมิของน้ำมันในอ่างพัก ซึ่งจะทำให้อายุการใช้งานของน้ำมันยาวนานขึ้น
6. ตามจุดหักโค้งและจุดสูงบางจุดในระบบท่อส่งน้ำมันหมุนเวียน ควรติดตั้งวาล์วและท่อสำหรับระบายไอหรืออากาศเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาเรื่อง Vapour Lock หรือ Air Lock ในขณะที่เริ่มเดินระบบ
7. ในระบบควรติดตั้งอุปกรณ์ที่จะทำการตัดเชื้อเพลิงหรือไฟฟ้าที่ป้อนสู่เตาทันทีหากปั๊มน้ำมันเกิดหยุดเดินอันจะเนื่องจากสาเหตุใดก็ตาม และเมื่ออุณหภูมิของน้ำมันเกินระดับที่ตั้งไว้
8. ระบบต้องออกแบบในลักษณะที่ว่าเมื่อขบวนการผลิตไม่ต้องการความร้อนหรือหยุดเดินถึงแม้เชื้อเพลิงหรือไฟฟ้าที่ป้อนสู่เตาของอุปกรณ์ให้ความร้อนกับน้ำมันถูกตัดไปแล้วก็ตาม น้ำมันก็ยังถูกปั๊มหมุนเวียนผ่านท่อในเตาจนกระทั่งอุณหภูมิในระบบเตาเย็นลงจนเท่าอุณหภูมิของน้ำมันก่อนเข้าเตา ลักษณะนี้สามารถทำได้โดยไม่รบกวนขบวนการผลิต โดยติดตั้งท่อลัดวงจรมิให้น้ำมันไหลผ่านเข้าเขตท่อใส่ไถ่หรือแผงถ่ายเทความร้อนในขบวนการผลิต ในลักษณะนี้เป็นการป้องกันมิให้น้ำมันค้างนิ่งอยู่ในท่อในเตาซึ่งร้อนจัด ซึ่งจะทำให้ น้ำมันแตกตัวเสื่อมสภาพได้ง่าย
9. ควรติดตั้งอุปกรณ์เครื่องวัดอุณหภูมิเครื่องวัดอัตราการไหล อย่างน้อย 1 ชุด ตรงอุปกรณ์ให้ความร้อนกับน้ำมัน เพื่อจะได้ทราบถึงสภาวะการทำงานของระบบ

สำหรับระบบที่ติดตั้งใหม่ ก่อนลองเดินเครื่องหากจะทดสอบการรั่วซึมของระบบท่อ ควรใช้น้ำมันสำหรับถ่ายเทความร้อนเป็นของเหลวสำหรับอัดแรงดันควรหลีกเลี่ยงการใช้ น้ำในการอัดทดสอบระบบท่อเพราะจะเป็นการยุ่งยากและเสียเวลามากที่จะกำจัดน้ำออกจากระบบจนหมด หากมีความชื้นอยู่

ในระบบเมื่อเริ่มเดินเครื่องควรป้อนความร้อนอุ่นน้ำมันให้ร้อนขึ้นอย่างช้าๆ จนถึงราว 110°C และทำการระบายไอน้ำและอากาศตามจุดต่างๆ เป็นระยะๆ ในขณะอุ่นน้ำมัน เมื่อหมดไอน้ำแล้วจึงเริ่มเพิ่มความร้อนให้น้ำมันอย่างช้าๆ จนถึงอุณหภูมิใช้งานที่ต้องการโดยต้องเปิดท่อระบายไอน้ำเป็นครั้งคราวเพื่อไล่ไอน้ำและอากาศที่เหลือค้างจนหมดจึงเดินเครื่องตามปกติได้ การมีน้ำในระบบจะทำให้เกิดสนิมในท่อ และจะช่วยให้แรงปฏิกิริยาเสื่อมสภาพของน้ำมันให้เร็วขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรพิถีพิถันในช่วงเริ่มเดินเครื่อง หากระบบไม่ได้เดินตลอด 24 ชม. มีการหยุดเดินกลางคืนก่อนเริ่มเดินเครื่อง ตอนเช้าควรไขก๊อกตรงจุดต่ำของระบบและตรงจุดต่ำในอ่างพักน้ำมันเพื่อไล่น้ำที่อาจเข้าสู่อ่างพักเนื่องจากการควบแน่นของไอน้ำในอากาศเหนือระดับน้ำมันอ่างพัก หากระดับน้ำมันในอ่างพักพร้อมเร็วผิดปกติ ให้ตรวจสอบการรั่วซึมตามจุดต่อต่างๆ ในระบบเพื่อป้องกันการสูญเสียและความเสี่ยงด้านอัคคีภัยด้วย