แนวทางในการติดตั้ง ตรวจสอบ และการบำรุงรักษา หอพึ่งน้ำ

● *ธวัชชัย พิสุทธิ์ธนิตพงษ์ [1], สัตยา ยิ้มประเสริฐ [1], ศิษฐ์ภัณฑ์ แคนลา [2]*

[1] นิสิตปริญญาตรี ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

[2] อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

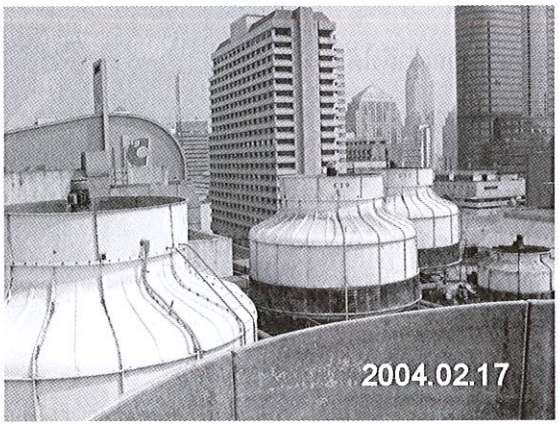
1. บทนำ

ปัจจุบันระบบระบายความร้อนของระบบปรับอากาศและเครื่องจักรส่วนใหญ่จะใช้การระบายความร้อนด้วยน้ำโดยอาศัยหอพึ่งน้ำ ดังนั้นการติดตั้งเพื่อให้หอพึ่งน้ำทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบ อีกทั้งภายหลังการติดตั้งควรดูแลบำรุงรักษา และตรวจสอบสภาพการทำงานอย่างสม่ำเสมอ

2. การติดตั้งหอพึ่งน้ำ

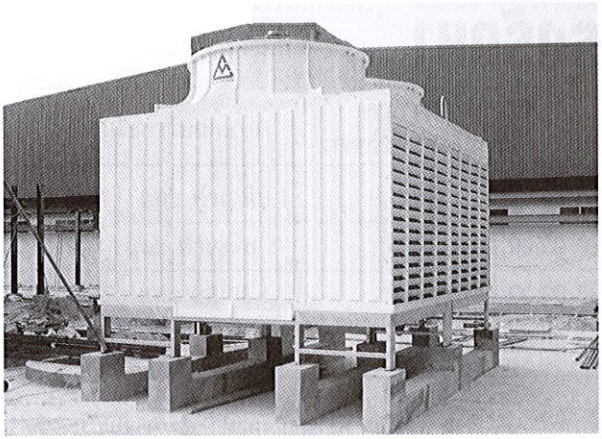
2.1 ลักษณะในการติดตั้งหอพึ่งน้ำ มี 2 แบบ คือ

2.1.1 การติดตั้งบนอาคาร เป็นการติดตั้งหอพึ่งน้ำบนดาดฟ้าของอาคาร สามารถพบเห็นได้ตามอาคารสูงในเขตชุมชน เพราะมีการจำกัดในเรื่องพื้นที่ และความสวยงาม ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 *ภาพหอพึ่งน้ำที่ติดตั้งบนอาคาร*

2.1.2 การติดตั้งบนพื้น เป็นการติดตั้งหอผึ่งน้ำบนพื้นตามด้านข้างของตัวอาคารสามารถพบเห็นได้ตามอาคารหรือโรงงานที่มีพื้นที่ใช้สอยค่อนข้างมาก ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 *ภาพหอผึ่งน้ำที่ติดตั้งบนพื้น*

2.2 ข้อควรปฏิบัติในการติดตั้งหอผึ่งน้ำ

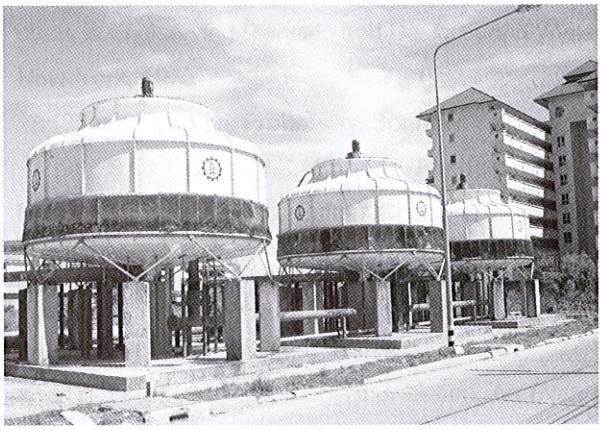
ก่อนการติดตั้งหอผึ่งน้ำเราจำเป็นจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆเหล่านี้ เช่น ตำแหน่งที่ตั้งหอผึ่งน้ำ การตรวจสอบหลังติดตั้งหอผึ่งน้ำ การต่อท่อน้ำหล่อเย็นเข้าและออกหอผึ่งน้ำ และการต่อท่อเชื่อมระหว่างหอผึ่งน้ำ

2.2.1 ตำแหน่งที่ตั้งหอผึ่งน้ำ การติดตั้งหอผึ่งน้ำให้สามารถระบายความร้อนได้ดีควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

1. บริเวณที่ติดตั้งควรเป็นบริเวณที่อากาศถ่ายเทได้ดี ปราศจากสิ่งกีดขวาง
2. ควรอยู่ในบริเวณที่ไม่ส่งเสียงรบกวนผู้อื่น
3. ควรอยู่ในบริเวณใกล้กับชิลเลอร์ หรือเครื่องจักรที่ต้องการระบายความร้อน
4. บริเวณที่ติดตั้งหอผึ่งน้ำสามารถเข้าถึงได้ง่ายเพื่อสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมบำรุง
5. ในการติดตั้งหอผึ่งน้ำต้องติดตั้งในลักษณะตั้งฉากกับพื้นดิน ไม่ควรติดตั้งในลักษณะเอียงโดยเด็ดขาด
6. บริเวณฐานที่ติดตั้งหอผึ่งน้ำควรทำให้มั่นคงแข็งแรงและต้องทำการยึดหอผึ่งน้ำให้แน่นหนาเพื่อป้องกันอันตรายเวลาเดินเครื่อง

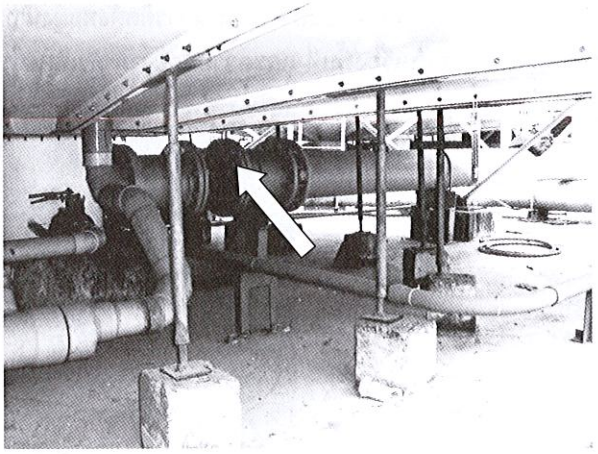
2.2.2 การต่อท่อน้ำหล่อเย็นเข้าและออกหอผึ่งน้ำและการต่อท่อเชื่อมระหว่างหอผึ่งน้ำ

1. ท่อน้ำเข้าและออกหอผึ่งน้ำควรเชื่อมต่อที่บริเวณต่ำสุดของหอผึ่งน้ำซึ่งโดยทั่วไปจะต้องต่อที่บริเวณอ่างรับน้ำและแนวการเดินท่อต้องไม่ให้เกินระดับของอ่างรับน้ำ
2. สำหรับการติดตั้งเครื่องสูบน้ำต้องติดตั้งให้มีระดับที่ต่ำกว่าอ่างรับน้ำ เพื่อลดปัญหาการมีอากาศค้างอยู่ในท่อ
3. การติดตั้งหอผึ่งน้ำที่มีมากกว่า 1 เครื่องขึ้นไปและใช้เครื่องสูบน้ำร่วมกัน จะต้องมีการต่อท่อเชื่อมระหว่างหอผึ่งน้ำด้วยกัน (Balance) เพื่อให้ระดับน้ำเท่ากันทุกเครื่อง ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 *การต่อท่อบาลานด์ระหว่างหอผึ่งน้ำเมื่อใช้เครื่องสูบน้ำร่วมกัน*

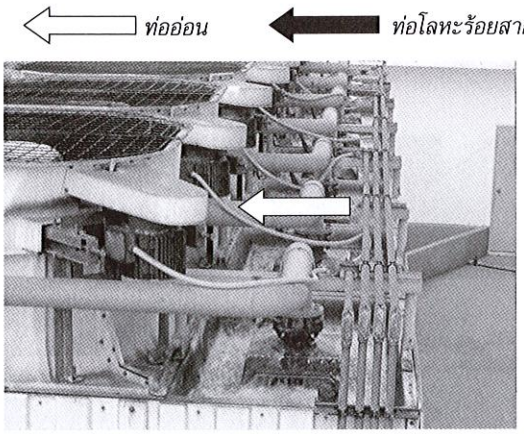
4. สำหรับท่อที่ความดันสูงและมีขนาดค่อนข้างใหญ่ (4 นิ้วขึ้นไป) ควรต่อท่ออ่อน (Flexible Tube) ที่บริเวณอ่างรับน้ำเพื่อลดการสั่นสะเทือนของท่อซึ่งเป็นสาเหตุให้อ่างรับน้ำแตกเสียหายได้ ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 *การใส่ท่ออ่อน (Flexible Tube) ที่บริเวณก่อนเข้าอ่างรับน้ำเพื่อป้องกันการเสียหายแก่อ่างรับน้ำ*

2.2.3 การติดตั้งสายไฟฟ้า การทำงานของหอผึ่งน้ำใช้มอเตอร์เพื่อควบคุมปริมาณอากาศให้เพียงพอ จึงจำเป็นต้องมีการเดินสายไฟฟ้ามาที่หอผึ่งน้ำ เพื่อจ่ายไฟให้กับมอเตอร์ ดังนั้นข้อแนะนำในการเดินสายไฟฟ้ามีดังนี้

1. สายไฟฟ้าควรร้อยในท่อโลหะ ท่อพลาสติก หรืออาจร้อยสายไฟฟ้าในท่ออ่อนเพื่อความสะดวกในการติดตั้ง ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 *การติดตั้งสายไฟฟ้าเข้าหอผึ่งน้ำ*

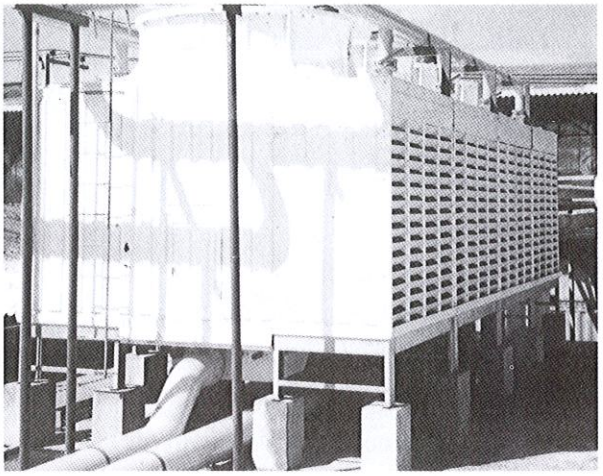
2. ท่อร้อยสายไฟฟ้าจะต้องกันน้ำได้

3. สายไฟฟ้าในหอผึ่งน้ำควรรวมวงจรสำหรับทั้งเครื่องสูบน้ำ และพัดลม แต่ละวงจรมีสวิทช์แม่เหล็กไฟฟ้าพร้อมด้วยอุปกรณ์ป้องกันภาระเกินกำลัง

4. เส้นผ่านศูนย์กลาง และความยาวของสายไฟควรเลือกโดยให้กำลังตกไม่เกิน 2 % ของกำลังไฟฟ้าที่ใช้จริง

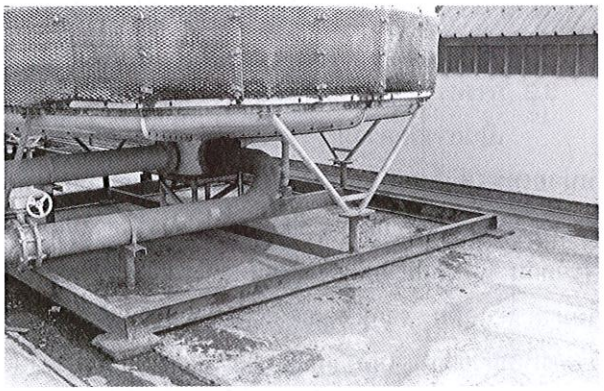
2.2.4 รากฐาน หอผึ่งน้ำจัดเป็นเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมากการติดตั้งจำเป็นต้องมีการทำรากฐานที่แข็งแรงเพื่อไม่ให้เกิดการเคลื่อนที่ของหอผึ่งน้ำ และการทรุดตัวของรากฐานเองซึ่งโดยทั่วไปรากฐานนั้นมี 2 แบบคือ

1. รากฐานสำหรับติดตั้งบนพื้น ใช้รากฐานแบบคอนกรีตทำโดยการฝังเข็มยึดลงในพื้นดินเพื่อยึดอุปกรณ์ให้อยู่กับที่และแข็งแรง ดังแสดงในรูปที่ 6



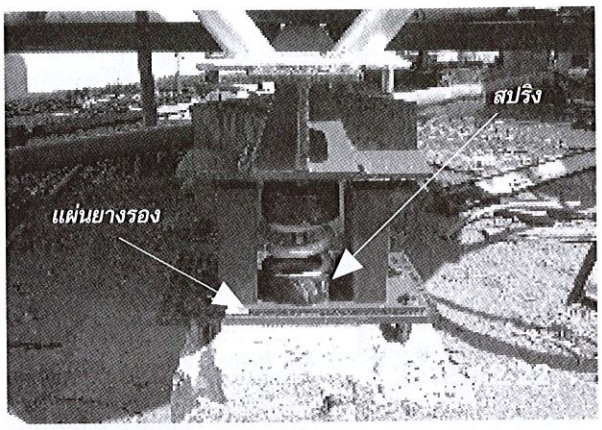
รูปที่ 6 *รากฐานสำหรับการติดตั้งบนพื้นดิน*

2. รากฐานสำหรับติดตั้งบนอาคาร อาจใช้รากฐานแบบคอนกรีตในกรณีที่ติดตั้งหอผึ่งน้ำพร้อมกับการสร้างอาคารลักษณะเดียวกับข้อ 1 แต่ถ้าเป็นการติดตั้งเพิ่มเติมควรใช้รากฐานที่เป็นโครงเหล็กในการรองรับหอผึ่งน้ำ และคำนวณการกระจายน้ำหนักของหอผึ่งน้ำลงบนโครงสร้างที่แข็งแรงของตัวอาคาร ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 *รากฐานสำหรับการติดตั้งบนอาคาร*

2.2.5 การใช้อุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน ในกรณีที่เกิดการสั่นสะเทือนมากเราควรทำการติดตั้งเครื่องแยกการสั่นสะเทือน (Vibration-Isolator) เป็นอุปกรณ์รับน้ำหนักและดูดซับการสั่นสะเทือนทำจากวัสดุหลายประเภท เช่น ไม้ ก๊อก ยาง หรือสปริงเหล็กกล้า เป็นต้น ติดตั้งระหว่างหอผึ่งน้ำกับรากฐาน ดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8 การติดตั้ง แผ่นยางรอง และสปริงระหว่างหอผึ่งน้ำกับรากฐาน

3. วิธีการตรวจสอบ และบำรุงรักษาหอผึ่งน้ำ

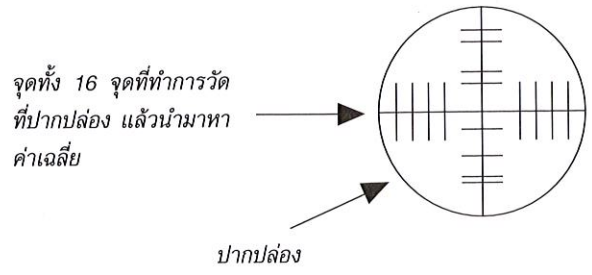
ในการตรวจสอบสภาพ และบำรุงรักษาหอผึ่งน้ำ สามารถแบ่งหัวข้อได้ดังนี้ คือ

3.1 การตรวจสอบสภาพโดยทั่วไป

จะทำหลังจากติดตั้ง หรือซ่อมแซมเสร็จเรียบร้อยแล้วโดยพิจารณาสภาพของหอผึ่งน้ำว่าเป็นอย่างไรบ้าง เช่น มีการรั่วซึม หรือมีรอยแตกร้าวที่ไหนหรือไม่ ลักษณะของขาและฐานเป็นอย่างไรบ้าง ตั้งตรงและวางเรียบร้อยดีหรือไม่ เป็นต้น

3.2 การตรวจสอบปริมาณลม

เป็นการวัดความเร็วของลมที่ผ่านเข้าหอผึ่งน้ำ ในหน่วยเมตรต่อวินาที (m/s) ด้วย Anemometer เพื่อพิจารณาสภาพของหอผึ่งน้ำ ซึ่งโดยทั่วไปการวัดความเร็วลมจะวัดกัน 16 จุดที่ปากปล่อง ดังแสดงในรูปที่ 9 แล้วนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นคูณค่าเฉลี่ยดังกล่าวด้วยพื้นที่ปากปล่องในหน่วยตารางเมตร (m^2) และคูณด้วยตัวเลข 3,600 (ซึ่งเป็นค่าตัวเลขบอกระยะเวลาใน 1 ชั่วโมง) ก็จะได้ปริมาณลมที่ผ่านเข้ามาจริงๆใน 1 ชั่วโมงออกมา ในหน่วยของตารางเมตรต่อชั่วโมง (m^3/hr)



รูปที่ 9 บริเวณที่ทำการวัดลมในวิธีการวัดลมแบบ 16 จุด

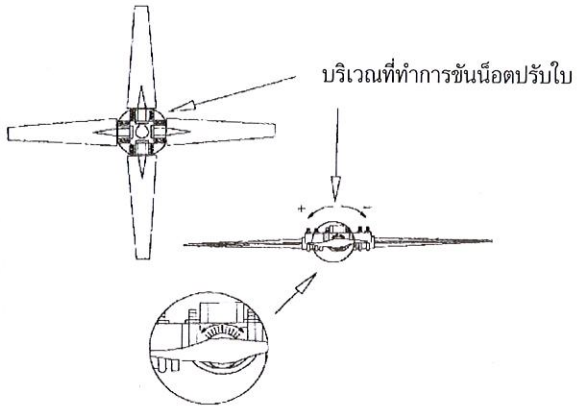
สำหรับหอผึ่งน้ำที่มีลักษณะปากปล่องใหญ่มากๆ วิธีการวัดแบบ 16 จุดจะไม่สะดวกอาจจะทำได้อีกวิธี คือ การสุ่มวัดปริมาณลมที่บริเวณ Inlet Louver ดังแสดงในรูปที่ 10 แล้วนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นคูณค่าเฉลี่ยดังกล่าวด้วยพื้นที่ของ Inlet Louver ในหน่วยของตารางเมตร (m^2) และคูณด้วยตัวเลข 3,600 (ซึ่งเป็นค่าตัวเลขบอกระยะเวลาใน 1 ชั่วโมง) เข้าไปก็จะได้ปริมาณลมที่ผ่านเข้ามาจริงๆ ใน 1 ชั่วโมงออกมาในหน่วยของตารางเมตรต่อชั่วโมง (m^3/hr) เช่นกัน

รูปที่ 10 การสุ่มวัดปริมาณลมที่บริเวณ Inlet Louver

เมื่อได้ค่าของปริมาณลมออกมาแล้ว จึงนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน เพื่อพิจารณาว่ามีค่าได้ตามมาตรฐานที่ต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ได้ตามมาตรฐานจะได้ทำการหาสาเหตุ และทำการแก้ไขต่อไปโดยการปรับใบพัด หรือตรวจสอบมอเตอร์ เป็นต้น

3.3 การปรับใบพัด

เป็นการปรับเพื่อให้หอผึ่งน้ำสามารถดูดอากาศเข้าได้มากขึ้น หรือน้อยลง โดยถ้าต้องการให้หอผึ่งน้ำดูดอากาศเข้ามากขึ้นจะต้อง ปรับใบพัดไปในทิศทางบวก (+) ซึ่งก็จะส่งผลทำให้มอเตอร์ใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้นด้วย แต่ถ้าต้องการให้หอผึ่งน้ำดูดอากาศเข้าได้น้อยลง จะต้องปรับใบพัดไปในทิศทางลบ (-) ซึ่งจะส่งผลทำให้มอเตอร์ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยลงด้วยเช่นกัน เป็นต้น ซึ่งการปรับมุมใบพัดจะมีขีดบอกระยะการปรับใบทั้งทางบวก และทางลบโดยใบพัด และขีดระยะบริเวณที่ทำการปรับใบพัดสามารถพิจารณาได้จากรูปที่ 11



รูปที่ 11 *แสดงจุดที่ต้องขันน็อตปรับใบพัด*

ส่วนของการตรวจใบพัดทำได้คือ ก่อนอื่นให้สังเกตตัวใบพัดก่อนว่ามีอาการสั่น หรือเสียงดังหรือไม่ ขณะที่ใช้งาน ถ้ามีอาการดังกล่าว แสดงว่าใบพัดมีปัญหา ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากสิ่งเหล่านี้ คือ

3.3.1 ใบพัดไม่สมดุล ต้องทำการถ่วงใบพัดใหม่

3.3.2 น็อตที่ยึดตัวใบพัดหลวม ต้องทำการขันใหม่

3.3.3 มุมใบของใบพัดไม่เท่ากัน ต้องทำการปรับใบพัดใหม่

3.3.4 ดุมใบพัดแตก อันนี้อันตรายมาก เพราะอาจทำให้ใบพัดหลุดได้ต้องรีบทำการแก้ไขโดยด่วน

ถ้าทำการสังเกตดูแล้วไม่มีอาการดังกล่าว แสดงว่าตัวใบพัดยังมีสภาพดีอยู่ ให้ทำการทดสอบอีกสิ่งหนึ่ง คือ ตรวจสอบลูกปืนที่มอเตอร์ โดยทำการจับใบพัด และขยับขึ้นลงตามแนวดิ่ง ถ้าสามารถขยับใบพัดขึ้นลงตามแนวดิ่งได้ แสดงว่าลูกปืนที่มอเตอร์เสื่อมสภาพแล้วต้องทำการเปลี่ยนใหม่

3.4 การตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานของมอเตอร์

ต้องทำการตรวจสอบก่อนว่าสายไฟของมอเตอร์ต่อถูกต้องเรียบร้อยดีหรือไม่ จากนั้นจึงทำการตรวจวัดปริมาณการใช้ไฟด้วย แคลมป์มิเตอร์ โดยจะนำไปวัดที่บริเวณชุดควบคุมหอผึ่งน้ำ โดยจะวัดที่สายไฟบริเวณสวิทช์ควบคุม เมื่อได้ค่าออกมาแล้วให้ทำการตรวจสอบดูว่าเกินมาตรฐานที่ควรจะเป็นหรือไม่ ถ้าไม่ได้ก็ควรทำการแก้ไขโดยการปรับใบพัดจนกว่าจะได้ค่าการใช้พลังงานของมอเตอร์ตามมาตรฐานที่ต้องการ

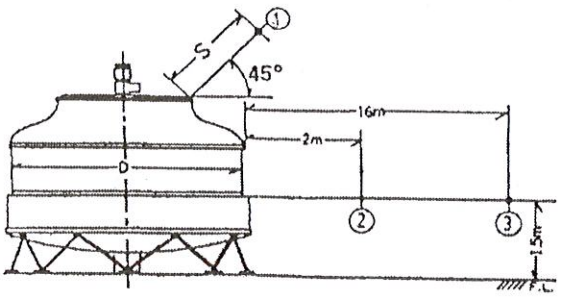
3.5 การตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็น

โดยทั่วไปอุณหภูมิแตกต่างของน้ำหล่อเย็นที่เข้าและออกหอผึ่งน้ำจะมีค่าประมาณ 5-10 °F แต่หอผึ่งน้ำสามารถลดอุณหภูมิได้มากกว่า 10 °F ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิภายนอก ขนาดของมอเตอร์ และการปรับใบพัด แต่ทั้งนี้หอผึ่งน้ำจะไม่สามารถทำอุณหภูมิของน้ำให้มีค่าต่ำกว่าอุณหภูมิกระเปาะเปียกของอากาศในขณะที่เครื่องทำงานได้ (Wet Bulb)

3.6 การตรวจวัดเสียง

จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Sound Level Meter เป็นตัววัดเพื่อทดสอบว่าหอผึ่งน้ำมีระดับความดังของเสียงเกินมาตรฐานหรือไม่ โดยวิธีการวัดเสียงจะแบ่งตามชนิดของหอผึ่งน้ำดังนี้ คือ

3.6.1 หอผึ่งน้ำแบบ Counter flow จะทำการวัด 3 จุด โดยจุดวัดที่ 1 จะวัดทำมุม 45 ° กับแนวระดับที่บริเวณปากปล่อง ซึ่งมีระยะห่างเท่ากับ 1.5 เมตร ตามระยะห่าง S (ในหอผึ่งน้ำขนาดต่ำกว่า 125 ตัน) แต่ถ้ามีขนาดตันความเย็นสูงกว่า 150 ตัน ระยะ S จะเท่ากับระยะของเส้นผ่านศูนย์กลางของใบพัด ส่วนจุดวัดที่ 2 และ 3 ของหอผึ่งน้ำทุกขนาดจะทำการวัดที่ระยะห่างจากผนังของตัวเครื่อง 2 เมตร และ 16 เมตร ตามลำดับ โดยที่จุดวัด 2 และ 3 จะวัดสูงจากพื้นขึ้นมา 1.5 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 12 (ทั้งนี้เนื่องจากมีลักษณะเป็นทรงกลมจึงวัดด้านไหนของตัวหอผึ่งน้ำก็ได้)



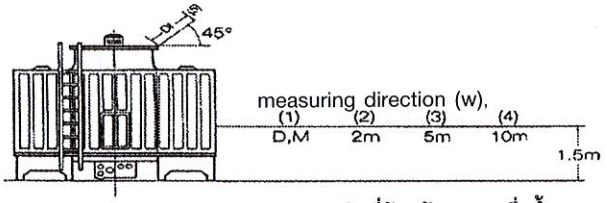
รูปที่ 12 *จุดที่ต้องทำการวัดเสียงของหอผึ่งน้ำแบบ Counter Flow*

3.6.2 สำหรับหอผึ่งน้ำแบบ Cross Flow จะวัด 2 ด้าน ทั้งด้านหน้า และด้านข้าง ซึ่งจะเริ่มวัดจากทางด้านไหนก่อนก็ได้ เพราะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าจึงต้องทำการวัด โดยจุดที่ต้องทำการวัดจะมี ดังแสดงในรูปที่ 13 โดยมีวิธีในการวัดดังนี้ คือ

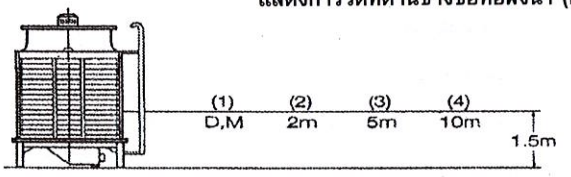
1. จุดแรกที่ทำการวัดจะเริ่มวัดที่ทางผนังด้านข้างของหอผึ้งน้ำก่อน (กำหนดให้เป็นจุด D) โดยใช้ระยะการวัดเท่ากับความกว้างของหอผึ่งน้ำ แต่ในกรณีที่ความกว้างของหอผึ่งน้ำน้อยกว่า 1.5 เมตร ระยะการวัดในจุดที่ 1 (D) ให้ใช้ระยะ 1.5 เมตร เป็นมาตรฐานการวัด จากนั้นวัดที่จุด 2 , 3 และ 4 ซึ่งมีระยะการวัดเท่ากับ 2 เมตร , 5 เมตร และ 10 เมตร นับจากจุดที่ 1 (D) ตามลำดับ โดยทั้ง 4 จุดที่ทำการวัดนั้นจะวัดสูงขึ้นมาจากพื้น 1.5 เมตร

2. ทำการวัดทางผนังด้านหน้าของหอผึ่งน้ำ (กำหนดให้เป็นจุด M) โดยใช้ระยะการวัดเท่ากับความยาวของหอผึ่งน้ำที่ทำการวัด จากนั้นจึงวัดที่จุด 2 , 3 และ 4 ซึ่งมีระยะการวัดเท่ากับ 2 เมตร 5 เมตร และ 10 เมตร นับจากจุดที่ 1 (M) ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 4 จุดที่ทำการวัดนั้นจะวัดสูงขึ้นมาจากพื้น 1.5 เมตร

3. สำหรับจุดสุดท้ายที่ต้องทำการวัด คือ จุดที่ 5 ซึ่งจะวัดทำมุม 45 °กับปากปล่อง โดยใช้ระยะห่าง (Df) เท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลางใบพัดของหอผึ่งน้ำตัวที่ทำการวัด แต่ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางใบพัดมีความยาวน้อยกว่า 1.5 เมตร ให้ใช้ระยะ 1.5 เมตร เป็นมาตรฐานต่ำสุดในการวัด



แสดงการวัดที่ด้านข้างขอหอผึ่งน้ำ (D)



แสดงการวัดที่ด้านหน้าขอหอผึ่งน้ำ (M)

รูปที่ 13 *จุดที่ต้องทำการวัดเสียงของหอผึ่งน้ำแบบ Cross Flow*

3.7 การตรวจสอบเคสซิ่ง และเบซิ่น

เคสซิ่ง และเบซิ่นเป็นส่วนที่มองเห็นได้ง่ายที่สุด ให้ทำการสังเกตดูว่ามีตะไคร่น้ำ หรือ ฝุ่นเกาะหรือไม่ ถ้าตรวจดูแล้วมีตะไคร่น้ำหรือฝุ่นเกาะมากก็ทำการขัดทำความให้เรียบร้อย แต่ห้ามใช้แปรงลวดที่แข็งขัดเด็ดขาด เพราะลวดแข็งจะขูดทำลายผิวไฟเบอร์ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่บริเวณถาดน้ำ และถ้าตรวจสอบแล้วพบรอยรั่วต้องรีบทำการซ่อมแซมทันทีให้เรียบร้อย

3.8 การตรวจสอบฟิลลิ่ง

ให้ทำการสังเกตดูลักษณะของฟิลลิ่ง ว่าเริ่มมีตะกรันอุดตัน และมีตะไคร่น้ำเกาะอยู่มากหรือไม่จากนั้นลองสัมผัสตัวฟิลลิ่งดู ถ้าฟิลลิ่งมีตะกรันกับตะไคร่น้ำเกาะอยู่มาก และฟิลลิ่งเริ่มกรอบแสดงว่าฟิลลิ่งเสื่อมสภาพถึงเวลาที่ควรเปลี่ยน

3.9 ระบบขับเคลื่อนใบพัด สามารถแบ่งการตรวจสอบได้ดังนี้ คือ

3.9.1 ระบบสายพาน

ต้องทำการสังเกตสิ่งผิดปกติต่างๆ เช่น เสียงดังของสายพาน หรือของลูกปืนถ้ามีต้องรีบแก้ไขให้รวดเร็ว เพื่ออายุของสายพานจะได้นานขึ้น และข้อกำหนดในการตรวจสอบสำหรับระบบสายพานที่สำคัญมีดังนี้ คือ

1. ตรวจสอบความตึงของสายพานหลังจากการติดตั้ง หรือเปลี่ยนสายพานใหม่ไปแล้วเป็นเวลา 50 ชั่วโมง

2. ตรวจสอบลักษณะและสภาพของสายพานทุก 100 ชั่วโมงเป็นจำนวน 3 ครั้ง

3. หลังจากนั้นให้ตรวจสอบลักษณะและสภาพของสายพานทุกๆ เดือน เดือนละครั้ง

4. สำหรับในกรณีที่ต้องหยุดการใช้งานหอผึ่งน้ำเป็นเวลานาน ต้องทำการหย่อนสายพานลงเพื่อป้องกันสายพานยืดตัว

3.9.2 ระบบเฟืองทด

ให้ทำการสังเกตสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้น เช่น เสียงที่ดังในห้องเกียร์ หรือรอยรั่วของน้ำมัน และสิ่งที่จำเป็นต้องพิจารณาอีกอย่าง คือ ระดับน้ำมันในห้องเกียร์ถ้ามีน้อยหรือรั่วหมดต้องทำการเติม และซ่อมแซมโดยทันทีเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะตามมา เพราะถ้าห้องเกียร์เกิดความเสียหายขึ้นแล้ว การซ่อมแซมจะทำได้ยาก อาจจะต้องทำการเปลี่ยนชุดใหม่ และบางทีอาจจะทำให้ตัวมอเตอร์ไหม้ไปด้วยเมื่อห้องเกียร์เสียหาย สำหรับในกรณีที่เพิ่งติดตั้ง และเดินเครื่องเป็นครั้งแรก ให้ถ่ายน้ำมันที่ห้องเกียร์หลังจากใช้งานไปได้ 1 เดือน และภายหลังจากนั้นให้เปลี่ยนทุกๆ 4 เดือน และถ้าหากว่าตัวเครื่อง หอผึ่งน้ำตั้งอยู่ในที่ๆ สภาพแวดล้อมที่ไม่ดี เช่น มีฝุ่นละอองมาก หรือ อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงมาก ก็ควรจะทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันให้บ่อยยิ่งขึ้น คือ เปลี่ยนทุกๆ 2-3 เดือน

3.9.3 ระบบขับตรง

สำหรับระบบนี้เป็นระบบที่กำลังนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เพราะสิ่งที่ต้องทำการตรวจสอบมีเพียงลูกปืนที่มอเตอร์ โดยมีวิธีการตรวจสอบ 2 วิธีควบคู่กันไป คือ

1. ในขณะที่เครื่องหยุดทำงาน ให้จับใบพัดขยับขึ้นลงตามแนวดิ่ง

2. ในขณะเครื่องทำงาน ให้สังเกตอาการส่ายของใบพัด

ถ้าทำการตรวจสอบแล้วพบว่าใบพัดสามารถขยับเคลื่อนที่ขึ้นลงตามแนวดิ่งได้ (ขณะดำเนินการดังข้อ 1.) หรือใบพัดมีอาการส่าย (ขณะดำเนินการดังข้อ 2.) แสดงว่าลูกปืนแตก หรือเสื่อมสภาพแล้วต้องทำการเปลี่ยนใหม่

3.10 โครงเหล็กภายใน

ต้องทำการดูแลรักษาอย่างดี ถ้าเกิดเป็นสนิมและผุขึ้นมาจะเป็นอันตรายอย่างมาก เนื่องจากโครงเหล็กต้องรับน้ำหนักของหอผึ่งน้ำทั้งตัว ถ้าผุขึ้นมาอาจทำให้ตัวหอผึ่งน้ำยุบพังลงมาได้ ต้องทำการตรวจ และซ่อมแซมเปลี่ยนใหม่ทันทีที่เกิดผุขึ้น

3.11 ท่อกระจายน้ำ

เป็นชิ้นส่วนที่อาจมีการอุดตันเกิดขึ้นโดยจะมีสาเหตุมาจากตัวตะไคร่น้ำ หรือหินปูน ดังนั้น จึงต้องมีการตรวจสอบอยู่เสมอ โดยถอดท่อกระจายน้ำออกมาทำการตรวจสอบการอุดตัน ขัด ล้าง และทำความสะอาด ด้วยอุปกรณ์ที่แหลมและแข็ง เช่น ตะปูทำการคว้านรูระบายน้ำให้น้ำไหลได้สะดวก เมื่อดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงทำการติดตั้งไว้อย่างเดิมให้เรียบร้อย

3.12 หัวกระจายน้ำ

ทำการตรวจสอบ และบำรุงรักษา โดยการถอดหัวกระจายน้ำ ออกมาทำการขัดล้างทำความสะอาดให้เรียบร้อย และในส่วนของลูกปืนด้านในจะตรวจสอบด้วยการ จับหัวกระจายน้ำขยับไปทางซ้าย และขวาดู ถ้าสามารถขยับได้แสดงว่าลูกปืนเสื่อมสภาพแล้ว ควรทำการเปลี่ยนให้เรียบร้อย เมื่อตรวจสอบเรียบร้อยก็ควรทำการอัดจารบีเข้าไปในลูกปืนเพื่อให้หล่อลื่นได้ดีขึ้น จากนั้นจึงประกอบหัวกระจายน้ำเข้าที่เดิมให้เรียบร้อย

4. สรุป

ในระบบการระบายความร้อนแบบใช้หอผึ่งน้ำนั้น เป็นระบบการระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพสูง แต่หากขาดการตรวจสอบ และการบำรุงรักษาที่ดี ก็จะส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการระบายความร้อนของหอผึ่งน้ำมีค่าลดลงมีค่าลดลง เป็นเหตุให้ประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศ หรือเครื่องจักรลดลงตามไปด้วย ดังนั้นจึงควรตรวจสอบ และบำรุงรักษาหอผึ่งน้ำให้มีสภาพดีอยู่เสมอ

5. เอกสารอ้างอิง

1. ธวัชชัย พิสุทธิ์ธนิตพงษ์ , สัตยา ยิ้มประเสริฐ , การติดตั้งตรวจสอบและการบำรุงรักษาหอผึ่งน้ำ, ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2546