

บทนำ

เป็นที่พิสูจน์แล้วว่าเครื่องฮีทปั๊มแบบ AIR TO WATER เป็นเครื่องทำน้ำร้อนที่ทำน้ำร้อนโดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำร้อนต่ำสุด เมื่อเทียบกับเครื่องทำน้ำร้อนที่ใช้เชื้อเพลิงอื่นๆ ทุกชนิด เนื่องจากฮีทปั๊มดึงความร้อนจากอากาศมาเพิ่มศักยภาพ(อุณหภูมิ)ให้แก่ น้ำทำให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นจึงใช้ไฟฟ้าน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อราคาน้ำมันสูงขึ้นทุกวันเช่นในปัจจุบันนี้ ฮีทปั๊มยังมีความคุ้มค่าในทางเศรษฐศาสตร์เร็วยิ่งขึ้น นอกจากการเปรียบเทียบทางด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว การเลือกเครื่องฮีทปั๊มและวิธีการติดตั้งติดตั้งระบบทำน้ำร้อน ควรคำนึงถึงคุณภาพของน้ำร้อนที่ผลิตได้จากเครื่องทำน้ำร้อนแบบฮีทปั๊มเป็นอีกปัจจัยหนึ่งด้วย

คุณภาพน้ำร้อนเป็นสิ่งสำคัญสำหรับธุรกิจทุกประเภท ทั้งธุรกิจด้านบริการและด้านอุตสาหกรรม น้ำร้อนที่จ่ายให้ ณ จุดใช้งานควรจะต้องมีอุณหภูมิสม่ำเสมอตลอดการใช้ ไม่มีสีและกลิ่น มีความดันและอัตราการไหลสม่ำเสมอ และมีปริมาณเพียงพอต่อการใช้งาน เพื่อความรู้สึที่ดีของผู้ใช้ ในธุรกิจบริการ เช่น ใช้อาบ หรือ การชำระล้าง (ถ้วยและจาน) และเพื่อให้ขบวนการผลิตหรือทำความสะอาดในธุรกิจอุตสาหกรรมมีความแม่นยำเที่ยงตรง สามารถกำหนดต้นทุนและผลผลิตได้ บทความนี้จะชี้ให้เห็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพของน้ำร้อนที่จ่ายจากเครื่องทำน้ำร้อน และการติดตั้งระบบน้ำร้อนซึ่งจะเป็นประโยชน์กับผู้สนใจที่จะใช้ย้อนมาดู ปัญหาที่อาจประสบอยู่ แนวทางที่จะใช้แก้ไขความบกพร่องและปรับปรุงคุณภาพน้ำร้อนให้ดีขึ้น ซึ่งจะสะท้อนถึงภาพพจน์ของธุรกิจอีกด้วย

คุณภาพน้ำร้อน

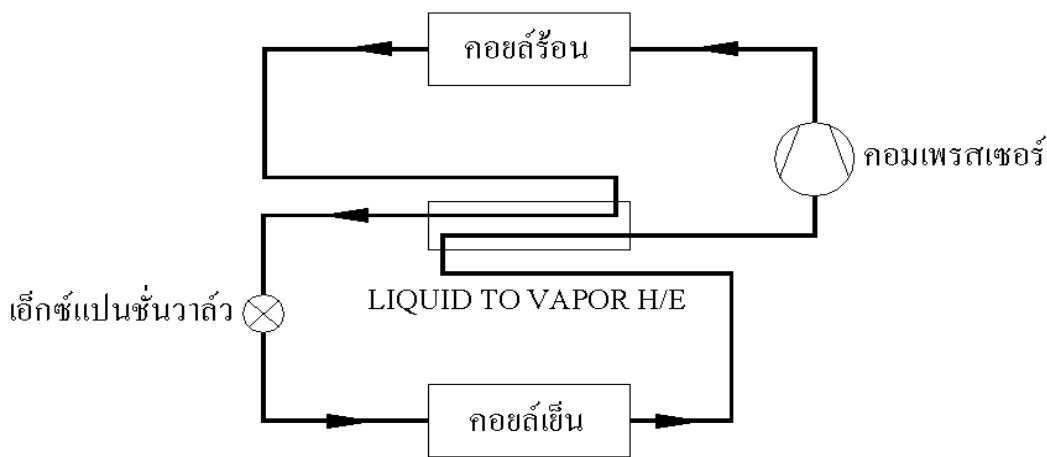
คุณภาพน้ำร้อนสามารถแยกออกเป็น 4 ข้อหลักๆ คืออุณหภูมิ ความดัน ปริมาณ กลิ่นและสีซึ่งทั้ง 4 ข้อหลักๆ นี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งมีผลมาจากการเลือกเครื่องทำน้ำร้อน ขนาดถังเก็บน้ำร้อน และการติดตั้งระบบท่อ

1. น้ำร้อนที่มีคุณภาพจะต้องมีอุณหภูมิสม่ำเสมอตลอดการใช้งาน ยกตัวอย่างเช่น ระบบน้ำร้อนห้องพักโรงแรมชั้นหนึ่ง จะต้องมียุณหภูมิที่น้ำร้อนคงที่ค่าใดค่าหนึ่งระหว่าง 55-60 องศาเซลเซียส ในขณะที่อาบอุณหภูมิจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงจนต้องปรับเปลี่ยนอัตราน้ำผสมน้ำใหม่ เมื่อเปิดน้ำร้อนแต่ละครั้งอุณหภูมิที่น้ำร้อนจะต้องใกล้เคียงหรือเท่าเดิม ซึ่งผู้ใช้ น้ำร้อนจะมีความคุ้นเคย น้ำเย็นค้างในท่อน้อยที่สุด และอุณหภูมิที่น้ำร้อนต้องไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส เพื่อความปลอดภัยในการใช้ ทั้งหมดเนื่องมาจากการเลือกการทำงานของเครื่องทำน้ำร้อน และการติดตั้งระบบท่อทำน้ำร้อนซึ่งจะอธิบายต่อไป
2. ความดันน้ำร้อนจะต้องคงที่สำหรับน้ำร้อนอาบของโรงแรมและโรงพยาบาล เพื่อรักษาอัตราส่วนการผสมของน้ำร้อนและน้ำเย็นที่ใช้อาบ ซึ่งมีผลต่ออัตราการไหลของน้ำขณะอาบและอุณหภูมิของน้ำผสมที่ใช้อาบด้วย สาเหตุที่ทำให้ความดันน้ำร้อนไม่คงที่มาจากการติดตั้งระบบท่อทำน้ำร้อน ซึ่งจะอธิบายต่อไปในภายหลัง

3. ปริมาณน้ำร้อนจะต้องมีเพียงพอต่อการใช้งาน ซึ่งเป็นผลโดยตรงจากการเลือกขนาดเครื่องทำน้ำร้อนและถังเก็บน้ำร้อนให้เหมาะสมกับธุรกิจที่ใช้ ลักษณะการวางถังเก็บน้ำร้อนและวิธีการติดตั้งก็มีความสำคัญเพื่อให้สามารถใช้น้ำร้อนที่เก็บในถังได้มากที่สุด
4. น้ำร้อนจะต้องไม่มีสีและกลิ่น ซึ่งจะทำให้น้ำร้อนไม่น่าใช้

การทำน้ำร้อนของฮีทปั๊ม

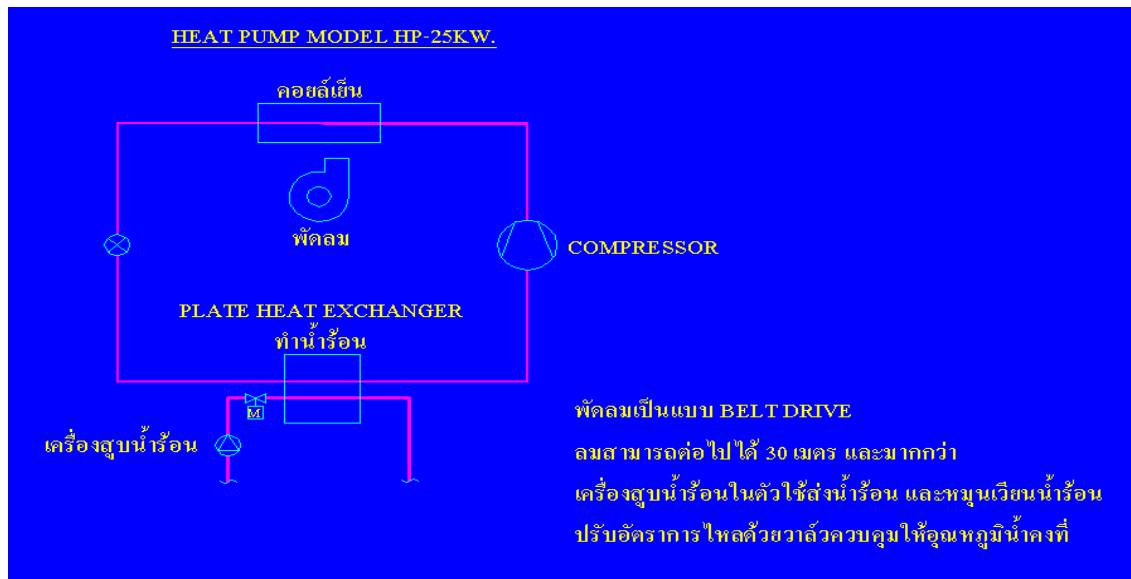
วงจรการทำงานของฮีทปั๊มแบบ AIR TO WATER อาศัยหลักการทำงานเช่นเดียวกับการทำงานของเครื่องปรับอากาศ เหมือนกันทุกผลิตภัณฑ์ จะแตกต่างกันที่การออกแบบในรายละเอียด ได้แก่ การใช้ LIQUID TO VAPOR HEAT EXCHANGER การเลือกอุณหภูมิคอยล์ร้อน (CONDENSER) ทำน้ำร้อน และอุณหภูมิของคอยล์เย็น (EVAPORATOR) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของฮีทปั๊มทำให้ใช้ไฟฟ้าน้อยลง โดยได้รับความร้อนมากขึ้นหรือน้ำร้อนมากขึ้นนั่นเอง (LIQUID TO VAPOR HEAT EXCHANGER คือตัวแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างสารทำความเย็นในสภาพของเหลวอุณหภูมิสูงที่ออกจากคอยล์ร้อนกับไอสารทำความเย็นออกจากคอยล์เย็นซึ่งยังมีอุณหภูมิต่ำกว่าทำให้สามารถทำความเย็นให้สารทำความเย็นที่ออกจากคอยล์ร้อนให้มีอุณหภูมิต่ำลงและเมื่อเข้าสู่เอ็กซ์แพนชันวาล์วจะทำให้คอยล์เย็นดูดความร้อนจากอากาศได้เพิ่มขึ้น)



รูปที่ 1. วงจรการทำงานของฮีทปั๊มแบบที่ใช้ LIQUID TO VAPOR HEAT EXCHANGER

เครื่องฮีทปั๊มของบางผลิตภัณฑ์ต่อท่อน้ำหมุนเวียนจากถังเก็บน้ำร้อนมาผ่านเครื่องฮีทปั๊มเพื่อทำน้ำให้ร้อนขึ้นแล้วส่งกลับมาใส่ถังเก็บน้ำร้อน น้ำร้อนในถังเก็บจะค่อยๆร้อนขึ้นจนกระทั่งอุณหภูมิในถังเก็บน้ำร้อนจะสูงขึ้นถึงค่าที่ต้องการ ดังนั้นอุณหภูมิน้ำร้อนที่จ่ายออกจากถังจึงมีอุณหภูมิเปลี่ยนไปตามระยะเวลาที่เครื่องทำน้ำร้อนทำงาน

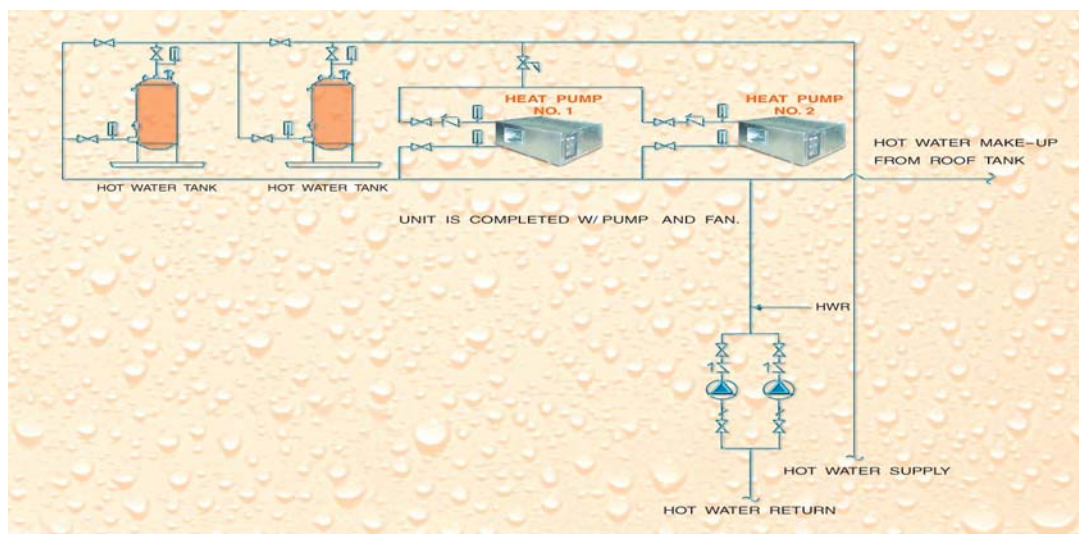
เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องอุณหภูมิน้ำร้อนที่กล่าวมาข้างต้นให้ใช้ได้ตามต้องการตลอดเวลาจึงมีฮีทปั๊มพีที่ควบคุมอุณหภูมิน้ำร้อนออกให้คงที่ด้วยการควบคุมอัตราการไหลของน้ำผ่านคอยล์ร้อน จึงทำให้สามารถใช้น้ำร้อนได้แม้ในตอนเริ่มเดินเครื่องไม่ต้องรอน้ำในถังเก็บน้ำร้อนมีอุณหภูมิสูงขึ้นก่อน



รูปที่ 2 ฮีทปั๊มพีที่ควบคุมอุณหภูมิน้ำร้อนโดยการปรับอัตราการไหลของน้ำผ่านคอยล์ร้อน

การติดตั้งระบบท่อและถังเก็บน้ำร้อน

รูปที่ 3. เป็นการติดตั้งระบบท่อและถังเก็บน้ำร้อน ซึ่งวางเครื่องฮีทปั๊มพีขนานกับถังเก็บน้ำร้อน สำหรับเครื่องฮีทปั๊มพีแบบควบคุมอุณหภูมิน้ำร้อนจ่ายคงที่ที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น ขณะที่การใช้น้ำร้อนไม่เกินความสามารถการผลิตน้ำร้อนของฮีทปั๊มพี น้ำร้อนจะจ่ายจากฮีทปั๊มพีโดยตรง เมื่อใช้น้ำร้อนเกินความสามารถผลิตน้ำร้อนของฮีทปั๊มพี น้ำร้อนในถังเก็บน้ำร้อนจะถูกไล่ด้วยน้ำเติมออกมาผสมกับน้ำร้อนจากฮีทปั๊มพี แม้อุณหภูมิในถังเก็บน้ำร้อนจะลดลงเนื่องจากสูญเสียความร้อนไปตามเวลาที่น้ำอยู่ในถังเก็บน้ำร้อน แต่เมื่อผสมกับน้ำร้อนที่ผลิตจากฮีทปั๊มพี อุณหภูมิที่จ่ายไปใช้ก็จะไม่ตกมากเหมือนกับแบบที่จ่ายจากถังเก็บน้ำร้อนอย่างร้อนเดียว



รูปที่ 3 การติดตั้งเครื่องฮีทปั๊มพีถังเก็บน้ำร้อนและระบบท่อน้ำร้อน

การเลือกขนาดฮีทปั๊มถึงเก็บน้ำร้อนและระบบท่อน้ำร้อน

การเลือกขนาดฮีทปั๊มและถังเก็บน้ำร้อนมีผลโดยตรงกับคุณภาพของน้ำร้อนในด้านปริมาณของน้ำร้อนที่สามารถจ่ายได้ ซึ่งเมื่อจ่ายน้ำร้อนไม่เพียงพอจะทำให้อุณหภูมิน้ำร้อนที่จ่ายต่ำกว่าอุณหภูมิที่ต้องการ ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้วขนาดฮีทปั๊มจะต้องเล็กที่สุดที่จะทำน้ำร้อนได้เพียงพอสำหรับการใช้ใน 1 วันได้ ทั้งนี้เพื่อให้ต้นทุนของฮีทปั๊มต่ำสุด และค่าความต้องการไฟฟ้าที่ใช้ต่ำสุดด้วย โดยที่ถังเก็บน้ำร้อนจะต้องสามารถเก็บน้ำร้อนได้เพียงพอสำหรับ 1 วันเช่นเดียวกัน

แต่ในทางปฏิบัติจะต้องเลือกขนาดฮีทปั๊มให้ใหญ่กว่าเล็กน้อยหรือเลือกฮีทปั๊มเป็น 2 ชุด โดยที่แต่ละชุดควรผลิตน้ำร้อนได้ไม่ต่ำกว่า 75% ของการใช้น้ำร้อน 1 วัน เพื่อให้สามารถสลับการทำงานของเครื่องฮีทปั๊มลดความเสี่ยงหรือยืดอายุการใช้งานของเครื่อง และเพื่อให้มั่นใจว่ามีน้ำร้อนใช้ตลอดแม้ในขณะที่มีการซ่อมบำรุง

สำหรับโรงแรมหรืออาคารใหม่ จะต้องประมาณอัตราการใช้น้ำสูงสุด และช่วงเวลาที่มีการใช้น้ำร้อนสูงสุด เพื่อใช้ในการคำนวณขนาดเครื่องทำน้ำร้อนและขนาดถังเก็บน้ำร้อนโดยใช้สมการที่ 1

สมการที่ 1 การคำนวณเลือกขนาดเครื่องทำน้ำร้อน

$$R = Q - M \cdot S / d$$

โดยที่

- R = อัตราการทำน้ำร้อน, L/h
- Q = ปริมาณน้ำร้อนที่ใช้ได้สูงสุด, L/h
- M = อัตราส่วนน้ำที่ใช้ได้ของถังเก็บน้ำร้อน
- S = ขนาดถังเก็บน้ำร้อน, L
- d = ระยะเวลาที่ใช้น้ำสูงสุด, h

ตัวอย่าง การคำนวณเลือกขนาดฮีทปั๊มและขนาดถังเก็บน้ำร้อน

โรงแรมขนาด 100 ห้อง ใช้น้ำร้อน 60°C

อัตราการใช้น้ำ 300 ลิตร/วัน/ห้อง

การใช้น้ำร้อนผสม 30 %

ใช้น้ำร้อนทั้งสิ้น 9,000 ลิตร/วัน

ชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุด 3 ชั่วโมง

ตารางขนาดเครื่องทำน้ำร้อน (L/h) โดยการแทนค่าตัวอย่างลงในสมการที่ 1 ที่ขนาดถังเก็บน้ำร้อนต่างๆกัน

ขนาดถังเก็บน้ำร้อน (L)	4000	6,000	8,000	10,000
Q (L/h)	1,933	1,400	867	333

จะเห็นได้ว่าถ้าเลือกขนาดเครื่องฮีทปั๊มที่ผลิตน้ำร้อนได้ 1933 ลิตร/ชม. จะต้องใช้ถังเก็บน้ำร้อนขนาด 4000 ลิตร และถ้าเลือกฮีทปั๊มที่ผลิตน้ำร้อนได้ 867 ลิตร/ชม. จะต้องใช้ถังเก็บน้ำร้อนขนาด 8,000 ลิตร ซึ่งจะสามารถลดขนาดเครื่องฮีทปั๊มพลังได้ทำให้ใช้เงินลงทุนน้อยลง

นอกจากนี้ยังมีวิธีการคำนวณขนาดเครื่องทำน้ำร้อนและถังเก็บน้ำร้อนซึ่งใช้การเก็บข้อมูลทางสถิติ ที่เก็บจากอาคารจริง โดยการจากจำนวนสุขภัณฑ์และค่า STORAGE FACTOR และ RECOVERY FACTOR ของโรงแรม โรงพยาบาลและอื่นๆ วิธีการคำนวณนี้มีทั้งจากผู้ผลิต เช่น PATTERSON KELLY และจากมาตรฐาน ได้แก่ ASHRAE STANDARD ซึ่งผู้เขียนก็เคยใช้ ปรากฏว่าค่าจากผู้ผลิตจะให้ขนาดเครื่องทำน้ำร้อนใหญ่และถังเก็บน้ำร้อนเล็ก ในขณะที่มาตรฐานจะให้ทั้งขนาดเครื่องและขนาดถังเก็บน้ำร้อนใหญ่ ซึ่งก็สมเหตุสมผลเมื่อพิจารณาถึงที่มาของข้อมูลคือจากผู้ผลิตหรือจากมาตรฐาน

สำหรับอาคารที่มีการใช้น้ำร้อนอยู่แล้ว การบันทึกข้อมูลการใช้น้ำร้อนเป็นสิ่งที่ดีที่สุด สำหรับการนำมาคำนวณเลือกขนาดเครื่องทำน้ำร้อน และขนาดถังเก็บน้ำร้อนสำหรับการปรับปรุงได้ถูกต้องที่สุด

ความดันของระบบน้ำร้อน

ความดันของระบบน้ำร้อน จะต้องคงที่และสัมพันธ์กับความดันของระบบน้ำเย็น ความดันน้ำร้อนและน้ำเย็นที่คงที่ที่สุดเป็นระบบที่จ่ายจากถังที่หลังคา เพราะระดับน้ำในถังเปลี่ยนไปไม่เกิน 1 เมตร จะเท่ากับความดันเปลี่ยนไป 1.5 ปอนด์/ตารางนิ้วเท่านั้น แต่ถ้าเป็นระบบที่ใช้เครื่องสูบน้ำแบบควบคุมการปิดเปิดด้วยความดัน จะตั้งการปิดเปิดเมื่อความดันแตกต่างกันไม่ต่ำกว่า 3.55 ปอนด์/ตารางนิ้ว (0.25 กก/ตารางเซนติเมตร)

ระบบที่ใช้เครื่องสูบน้ำทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น จึงมีโอกาสที่ความดันน้ำจะเปลี่ยนแปลงทั้งด้านร้อนและด้านเย็นรวมสูงถึง 7 ปอนด์/ตารางนิ้ว ซึ่งจะมีผลต่ออัตราการผสมและอุณหภูมิของน้ำผสมได้

ในกรณีที่ใช้เครื่องสูบน้ำ (BOOSTER PUMP) ควรเลือกให้มี REGULATING VALVE เพื่อควบคุมความดันอีกชั้นหนึ่งจะทำให้ได้ความดันน้ำที่จ่ายคงที่

นอกจากนี้ การออกแบบระบบท่อควรเลือกขนาดท่อให้มีความดันจากในระบบน้อยที่สุด เพื่อมิให้มีความดันแตกต่างเมื่อมีการใช้น้ำในเส้นท่อใดๆมาก การออกแบบขนาดท่อจะต้องใช้มาตรฐานที่อิงข้อมูลทางด้านสถิติ เช่น NATIONAL PLUMBING CODE หรือมาตรฐานการออกแบบท่อในอาคาร เป็นต้น

ถังเก็บน้ำร้อน

ถังเก็บน้ำร้อนมี 2 แบบ คือ แบบถังความดันและแบบถังบรรยากาศ แล้วแต่ความเหมาะสมของระบบท่อ ตำแหน่งการวางถังเก็บน้ำร้อน เช่น อยู่หลังคา หรืออยู่ที่ห้องใต้ดิน

สำหรับอาคารสูงที่มีการจ่ายน้ำเย็นลงมาจากถังหลังคาลงมาจ่ายให้ห้องชั้นล่างๆ และใช้เครื่องสูบน้ำ (BOOSTER PUMP) สำหรับชั้นบนสุด 3 ชั้น เนื่องจากพลัซวาล์วสำหรับสุขภัณฑ์ ต้องการความดันสูง

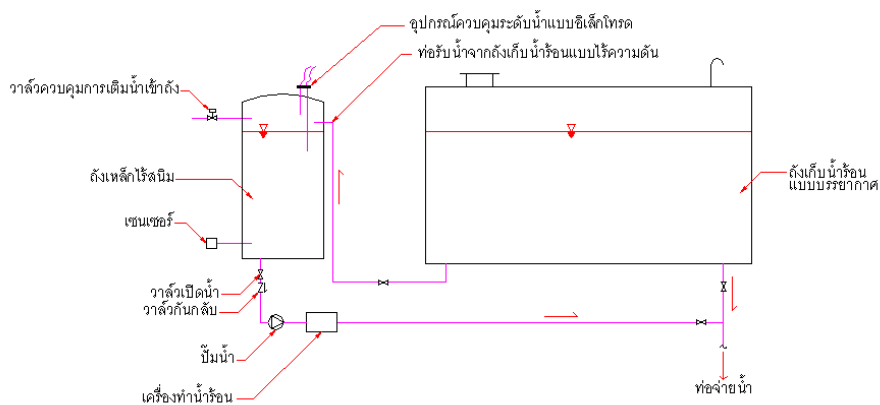
ถังเก็บน้ำร้อนควรวางใกล้กับฮีทปั๊มพีโดยตั้งที่หลังคาหรือที่ชั้นใต้ดินก็ได้ถ้ามีพื้นที่เพียงพอ ในกรณีที่วางไว้ที่ชั้นใต้ดินถังเก็บน้ำร้อนจะต้องเป็นแบบถังความดัน เพื่ออาศัยความดันน้ำเต็มจากระบบน้ำเย็นมาช่วยจ่ายน้ำร้อนแก่ระบบท่อน้ำร้อน ไม่จำเป็นต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำร้อนเพิ่ม แต่ถ้าใช้ถังบรรยากาศจะต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำร้อนเพิ่มเพื่อส่งน้ำร้อนซึ่งไม่แนะนำให้ใช้เพราะจะต้องเสียค่าไฟฟ้ามากขึ้น

ในกรณีที่วางฮีทปั๊มพีและถังเก็บน้ำร้อนไว้ที่หลังคา จะใช้ถังเก็บน้ำร้อนแบบถังบรรยากาศ เพื่อลดต้นทุนและสามารถจ่ายน้ำร้อนด้วยแรงโน้มถ่วงลงมาได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องสูบน้ำ

ถังเก็บน้ำร้อนทั้งสองแบบจะมีปริมาตรส่วนหนึ่งซึ่งไม่สามารถใช้น้ำร้อนได้ นั่นคือปริมาตรที่อยู่ใต้ส่วนที่ติดตั้งเทอร์โมสแตท ซึ่งควบคุมให้ฮีทปั๊มพีทำงาน นั่นคือทุกครั้งที่ยูนิทผลิตน้ำร้อนเก็บเข้าถังเมื่อถังเก็บน้ำร้อนเก็บไปถึงระดับเทอร์โมสแตทก็จะถูกสั่งให้ปิด น้ำร้อนที่มีในถังน้ำร้อนจะจ่ายได้แก่ที่อยู่เหนือระดับเทอร์โมสแตทเท่านั้น

ในกรณีของถังเก็บน้ำร้อนแบบความดันอาจเลือกใช้ถังแก๊สซึ่งจะมีขนาดเล็กและต้องใช้หลายใบหรือใช้ถังแก๊สขนาดใหญ่ได้ (ถังเก็บน้ำร้อนในอาคารจะถูกกำหนดด้วยความสูงของชั้น ถังแก๊สจึงสามารถทำได้ขนาดใหญ่กว่า) ข้อดีของการใช้ถังแก๊สหลายใบคือสามารถที่จะติดตั้งและใส่वालวให้สามารถทำการซ่อมแซมบำรุงรักษาถังใดถังหนึ่งได้โดยมีผลกระทบต่อการใช้งานน้อยที่สุด และขณะเดียวกันปริมาตรของน้ำร้อนที่สามารถนำไปใช้ได้จะมากกว่าแก๊ส เพราะเมื่อถังแก๊สติดตั้ง การติดตั้งเทอร์โมสแตทจะทำให้สามารถติดตั้งได้ต่ำและมีปริมาตรน้ำ ได้เทอร์โมสแตทน้อยกว่าถังแบบแก๊ส

ในกรณีของถังเก็บน้ำร้อนแบบบรรยากาศควรมีถังอีกใบหนึ่งตามรูปที่ 4 สำหรับใช้เติมน้ำเข้าระบบน้ำร้อนโดยไม่เติมเข้าในถังเก็บน้ำร้อนโดยตรง เพราะจะทำให้อุณหภูมิของน้ำร้อนในถังเก็บลดลงได้ น้ำเย็นจะเติมเข้าระบบน้ำร้อนผ่านถังใบนี้และจะถูกส่งผ่านฮีทปั๊มพีเพื่อทำอุณหภูมิให้ได้ตามต้องการก่อนจ่ายไปใช้งานหรือส่งเข้าเก็บในถังเก็บน้ำร้อนแล้วจึงล้นมาที่ถังเต็ม ฮีทปั๊มพีจึงจะหยุดทำงาน ดังนั้นน้ำร้อนในถังเก็บน้ำร้อนจึงมีอุณหภูมิคงที่ตลอดการใช้งาน 1 วัน โดยไม่ลด



รูปที่ 4. ถังเติมน้ำให้กับถังเก็บน้ำร้อนบรรยากาศ

อุณหภูมิน้ำร้อนเมื่อเปิดสุขภัณฑ์

เนื่องจากน้ำร้อนจะต้องพร้อมอยู่ในท่อเพื่อรอการใช้ตลอดเวลา เมื่อไม่มีการใช้เป็นเวลานานถึงแม้ท่อจะมีฉนวนอยู่ ความร้อนก็สามารถถ่ายเทออกสู่ภายนอกได้ ทำให้น้ำในส่วนที่ค้ำงั้นมีอุณหภูมิลดลง เมื่อเปิดสุขภัณฑ์เพื่อใช้ในตอนต้นน้ำจึงไม่ร้อน จนกว่าน้ำร้อนใหม่จะเข้ามาแทนที่ การออกแบบจึงจะต้องลดปริมาตรของน้ำร้อนค้ำงั้นให้เหลือน้อยที่สุดเพื่อการประหยัดน้ำและเป็นภาพพจน์ที่ดีของกิจการ ที่ปลายสุดของท่อจ่ายน้ำร้อนทุกส่วนแม้แต่ในห้องน้ำควรมีท่อเล็กๆต่อกลับมายังระบบทำน้ำร้อน และมีเครื่องสูบน้ำร้อนหมุนเวียน (RECIRCULATING PUMP) ซึ่งเป็นเครื่องสูบน้ำขนาดเล็กทำงานด้วยเทอร์โมสแตทที่วัดอุณหภูมิน้ำร้อนที่ค้ำงั้นในท่อน้ำร้อนนั่นเอง เมื่ออุณหภูมิในท่อเย็นลงเทอร์โมสแตทจะสั่งให้เครื่องสูบน้ำส่งน้ำที่ค้ำงั้นกลับไปที่เครื่องทำน้ำร้อน ทำให้น้ำร้อนจากเครื่องฮีทปั๊มเข้าไปแทนที่ น้ำในท่อจึงร้อนมีอุณหภูมิพร้อมใช้อยู่เสมอ

สีและกลิ่นของน้ำร้อน

ถังเก็บน้ำร้อนควรใช้เหล็กไร้สนิมหรือเหล็กกล้าเคลือบด้วยอีพ็อกซี่ ซึ่งสามารถทนอุณหภูมิน้ำร้อนได้ไม่ต่ำกว่า 80 องศาเซลเซียส หรือถังไฟเบอร์กลาส ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดสนิมซึ่งเป็นต้นเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดสีและกลิ่นในน้ำร้อน ถังเก็บน้ำร้อนไม่ว่าจะสร้างด้วยวัสดุใดจะต้องมีช่องสำหรับการเข้าไปบำรุงรักษาและซ่อมแซมทำความสะอาดภายในได้

ระบบท่อควรเป็นท่อทองแดง หรือท่อพลาสติกที่สามารถทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 80 องศาเซลเซียส ได้แก่ ท่อไฟเบอร์กลาส ท่อพีซีชนิดทนความร้อน เป็นต้น ซึ่งท่อเหล่านี้จะไม่เกิดสนิมเป็นต้น

คุณภาพของน้ำก็เป็นส่วนสำคัญเพราะตะกอนหินปูนก็เป็นต้นเหตุของสีในน้ำร้อนได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ตะกอนยังทำให้พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนของคอยล์ร้อนมีประสิทธิภาพลดลง ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องฮีทปั๊มลดลงด้วย ดังนั้นน้ำที่จะใช้ในระบบน้ำร้อนควรจะผ่านเครื่องทำน้ำร้อน (SOFTENER) และจะต้องทำการล้างน้ำเกลืออย่างสม่ำเสมอ

บทส่งท้าย

คุณภาพของน้ำร้อนที่กล่าวข้างต้นจะช่วยรักษาภาพพจน์ของธุรกิจบริการ และความแม่นยำในขบวนการผลิตของธุรกิจอุตสาหกรรม ซึ่งจะนำไปสู่คุณภาพสินค้าและบริการ ดังนั้นในการเลือกระบบทำน้ำร้อนเมื่อต้องการฮีทปั๊มควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆที่ได้เขียนไว้ในบทความนี้ รวมทั้งถ้าระบบน้ำร้อนที่ใช้อยู่มีปัญหาในเรื่องคุณภาพน้ำร้อนก็สามารถจะนำแนวทางที่กล่าวถึงในบทความนี้มาใช้ยืมหาข้อบกพร่องเพื่อการปรับปรุงได้ ซึ่งผู้เขียนยินดีที่จะให้คำปรึกษาแก่ผู้สนใจทุกท่าน และหวังว่าบทความนี้จะช่วยให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้สนใจทั่วไปด้วยไม่มากก็น้อย