

เอกสารแนบท้ายขอบเขตงาน
เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย จำนวน 1 ชุด

1. คุณสมบัติโดยทั่วไป

เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย สามารถทำระเหยสารตัวอย่าง ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5,000 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส ส่วนที่สัมผัสตัวอย่างทำด้วยสแตนเลสตีลเกรด 304 หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า

2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ส่วนประกอบของเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย ประกอบดังต่อไปนี้

2.1 ระบบลำเลียงตัวอย่างเข้าระบบ (Feed System)

- 2.1.1 ป้อนเป็นชนิด Peristaltic pump โดยใช้ระบบบีบปล่อยซิลิโคนเพื่อให้เกิดแรงดูด ตัวอย่างโดยไม่ต้องสัมผัสอุปกรณ์ประกอบของตัวปั๊ม มีอัตราการจ่ายของเหลว ครอบคลุมช่วง 0-5 ลิตรต่อชั่วโมง หรือกว้างกว่า
- 2.1.2 สามารถปรับอัตราการจ่ายของเหลวตัวอย่างได้
- 2.1.3 ใช้กับไฟฟ้า 220 VAC 50 Hz

2.2 ระบบพ่นฝอย(Atomizing system)

- 2.2.1 ด้านบนเป็นแบบจานเหวี่ยง (Rotary disc Atomizing System) จำนวน 1 ชุด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร
- 2.2.2 ความเร็วของจานเหวี่ยงไม่น้อยกว่า 30,000 รอบต่อนาที สามารถปรับความเร็วรอบการทำงานได้
- 2.2.3 มีระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ
- 2.2.4 ผลิตด้วยสแตนเลสตีลชนิด 304 เกรด หรือดีกว่า พร้อมใบรับรอง (certificate)
- 2.2.5 มีวาล์วปรับความดันลมและชุดแยกน้ำและน้ำมันของลม
- 2.2.6 มีหัวฉีดชนิด Two fluid nozzle ทำด้วยสแตนเลส สตีล เกรด 316 ไม่เป็นสนิม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.7 มิลลิเมตร 1.0 มิลลิเมตร และ 2.0 มิลลิเมตร ขนาดละ 1 ชิ้น

2.3 ระบบลมร้อน (Process gas heating system)

- 2.3.1 ชุดสร้างลมร้อน เป็นแบบ Heater ใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 15 กิโลวัตต์ สามารถเปิดออกมาเพื่อซ่อมบำรุงได้ง่าย
- 2.3.2 Electric heater ถูกติดตั้งอยู่ในช่องที่ทำด้วยสแตนเลส สตีล เกรด 304 มีฉนวนกันความร้อน และหุ้มภายนอกอีกชั้นด้วยสแตนเลส สตีล เกรด 304 เพื่อป้องกันความร้อนแผ่กระจายออกมา
- 2.3.3 มีชุดกรองลมด้านเข้าระบบทำลมร้อนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น ชนิด Pre-Filter และ Medium Filter
- 2.3.4 สามารถสร้างลมร้อนเข้าได้ครอบคลุมช่วง 50 ถึง 250 องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า โดยมีความถูกต้องของอุณหภูมิ ไม่เกิน ± 2 องศาเซลเซียส
- 2.3.5 สามารถตั้งอัตราการไหลของอากาศได้

2.4 ระบบถังอบแห้ง (Drying chamber)

- 2.4.1 ตัวถังมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1100 มิลลิเมตร และมีความสูงรวมไม่น้อยกว่า 1500 มิลลิเมตร ถังชั้นในทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หรือสูงกว่า มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ถังชั้นนอกทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร
- 2.4.2 มีฝาเปิด-ปิด ที่สามารถ เปิด-ปิด ด้านหน้าของถังอบแห้ง ขนาด 220 มิลลิเมตร พร้อมช่องกระจก (Sight glass) ที่ด้านหน้า เพื่อดูการทำงานภายในเครื่อง
- 2.4.3 หลอดไฟให้ความสว่างภายในตัวถัง เพื่อช่วยดูตัวอย่างขณะทำงาน
- 2.4.4 ตัวถังด้านในสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ (Contact Part) ทำด้วยสแตนเลส สตีล เกรด 304 หรือดีกว่า ขัดเงาแบบ Mirror polishing ตัวถังด้านนอกหุ้มด้วยสแตนเลส สตีล 304 หรือดีกว่า

2.5 ระบบลำเลียงลมออก และจุดเก็บผลิตภัณฑ์

- 2.5.1 กรวยแยก (Cyclone) ผลิตจาก สแตนเลส สตีลเกรด 304 หรือดีกว่า
- 2.5.2 ทางด้านรับผงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทำแห้ง ออกแบบให้ถอดประกอบด้วยวาล์ว เปิด-ปิดแบบปีกผีเสื้อ (Butterfly valve) ซึ่งประกอบเข้ากับขวดสำหรับเก็บตัวอย่าง
- 2.5.3 ท่อนำลมร้อนที่เชื่อมต่อกับ Cyclone ผลิตจาก สแตนเลสสตีลเกรด 304 เกรด

- 2.5.4 มีขั้วรับตัวอย่าง (Receiver) ที่ทำด้วยสแตนเลสสตีล หรือแก้วสามารถทนความร้อนได้ จำนวนอย่างน้อย 5 ขวด
- 2.5.5 พัดลมดูดอากาศออก (Exhaust Fan) ติดตั้งอยู่ด้านบนของถังอบแห้งที่ใบพัดและฝาครอบทำด้วยสแตนเลส สตีลเกรด 304 กำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 750 วัตต์ สามารถปรับระดับแรงลมได้ โดยแสดงผลเป็นความถี่ทางไฟฟ้า (Hz)

2.6 ระบบควบคุมการทำงาน

- 2.6.1 จอสั่งงานถูกติดตั้งในกล่องควบคุมที่ในตำแหน่งที่สะดวกต่อการใช้งาน
- 2.6.2 แสดงผลและรับคำสั่งด้วยจอสีระบบสัมผัส (Color Touch screen)
- 2.6.3 ควบคุมการทำงานของระบบด้วย Programmable Logic Controller (PLC) โดยโปรแกรมสามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ อย่างน้อย ดังนี้
- อุณหภูมิอากาศเข้า และอุณหภูมิขาออก
 - ปริมาณอากาศเข้า
 - อัตราการไหลของอากาศ ส่วน compressor
 - การทำงานของระบบปั๊ม ส่วนป้อนตัวอย่าง
 - มีระบบตรวจสอบการอุดตันของตัวอย่าง (de-blocker frequency)
- 2.6.4 หัววัดอุณหภูมิของ Inlet temperature และ Outlet temperature เป็นแบบ PT-100 หรือดีกว่า
- 2.6.5 การตัดต่อระบบไฟฟ้าของชุดสร้างความร้อนใช้ระบบที่ไม่เกิดประกายไฟ
- 2.6.6 มีระบบป้องกันกระแสเกิน (Over load)
- 2.6.7 มีระบบเตือนด้วยเสียงเมื่ออุณหภูมิสูงเกินจากที่กำหนดไว้ (Alarm) ในกรณีที่เครื่องไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้
- 2.6.8 มีระบบป้องกัน Electric heater เสียหายในกรณีที่พัดลมดูดอากาศไม่ทำงาน
- 2.6.9 ตัวเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบ 3 เฟส 380 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ต

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 บั้มลมที่มีอัตราการการผลิตลมได้ไม่น้อยกว่า 150 ลิตร ต่อนาที สามารถสร้างแรงดันลมได้ไม่น้อยกว่า 6 บาร์ มีระบบทำลมแห้ง (Air Dryer) ติดตั้งที่เครื่องและมีถังสำหรับเก็บลมไม่น้อยกว่า 90 ลิตร จำนวน 1 ชุด
- 3.2 ถังสำหรับใส่สารสกัด พร้อมฝาปิดทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 15 ลิตร จำนวน 2 ถังขึ้นไป
- 3.3 ชุดผสมตัวอย่าง ขนาดรองรับภาชนะบรรจุตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 5 ลิตร (magnetic stirrer) พร้อมแท่งแม่เหล็กสำหรับผสมสารละลาย จำนวน 1 เครื่อง
- 3.4 อุปกรณ์รักษาระดับแรงดันไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 10 KVA (Stabilizer) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง (เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศไทย)
- 3.5 มีแผนผังการใช้งานอย่างง่าย 2 ชุด
- 3.6 คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ชุด

4. เงื่อนไขเฉพาะ

- 4.1 รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี พร้อมส่งช่างมาแสดงวิธีการใช้งานและการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 4.2 ในระยะรับประกันถ้าเครื่องมีปัญหาผู้ขายจะต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน 5 วัน นับตั้งแต่ได้รับการแจ้ง หากแก้ไขแล้วถึง 2 ครั้ง ยังไม่สามารถใช้งานได้ปกติ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 4.3 ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการ ติดตั้ง ครอบคลุมถึงระบบไฟฟ้า และการปรับปรุงพื้นที่เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 4.4 มีช่างผู้ชำนาญไว้คอยบริการและให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาการใช้งาน
- 4.5 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตและจะต้องมีอะไหล่สำรองพร้อมจะให้บริการได้ทันทีเมื่อเกิดการขัดข้อง
- 4.6 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต พร้อมแสดงหนังสือการเป็นตัวแทนจำหน่ายในวันเสนอราคา
- 4.7 โรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001

- 4.8 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องแสดงแบบแปลน รายละเอียดของเครื่อง ซึ่งต้องประกอบด้วย P&ID, Machine Drawing และภาพของเครื่องจริงซึ่งแสดงส่วนต่างๆของเครื่องอย่างชัดเจน ในวันเสนอราคา
- 4.9 บริษัทผู้เสนอราคา ต้องมีใบรับรองการฝึกอบรมการติดตั้ง การซ่อม จากโรงงานผู้ผลิต แสดงพร้อมเอกสารอื่นๆในวันเสนอราคา
- 4.10 ผู้เสนอราคาเคยจำหน่ายและติดตั้งเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยนี้กับมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 หน่วยงาน พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดของหน่วยงานที่ทำสัญญา
- 4.11 ผู้เสนอราคาต้องทำ IQ OQ และ PQ ของเครื่องมือ พร้อมส่งข้อมูลรายละเอียดให้กับผู้ใช้