

คุณลักษณะครุภัณฑ์ เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องทำแห้งตัวอย่างระดับห้องปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการแช่แข็งและการระเหิดของน้ำออกจากตัวอย่างภายใต้สภาวะสุญญากาศ เครื่องสามารถใช้ทำแห้งกับสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลายได้ โดยตัวเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งประกอบไปด้วย

- ส่วนควบแน่นไอระเหยของสารหรือช่องทำน้ำแข็ง
- ระบบควบคุมการทำงาน
- บีมสุญญากาศ
- อุปกรณ์ประกอบ

1. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

- 1.1 ตัวเครื่องมีขนาดภายนอก มีขนาด 390 x 415 x 540 มิลลิเมตร (กว้าง x สูง x ลึก) หรือกว้างกว่า
- 1.2 ส่วนควบแน่นไอระเหยของสารหรือช่องทำน้ำแข็ง ลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 1.2.1 โครงสร้างของช่องควบแน่นไอระเหยของสารทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม
 - 1.2.2 สามารถดักจับไอระเหยของสารได้ไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัมต่อ 24 ชั่วโมง ความจุน้ำแข็งสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัมและมีความจุของช่องควบแน่น 6 ลิตรหรือมากกว่า
 - 1.2.3 สามารถทำความเย็นได้ -55 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส
 - 1.2.4 สารทำความเย็นที่ใช้เป็นชนิดที่ปราศจาก CFC
 - 1.2.5 บริเวณด้านบนของส่วนควบแน่นไอระเหยของสารหรือช่องทำน้ำแข็ง สามารถติดตั้งชุดทำแห้งตัวอย่างแบบทรงกระบอก หรือ Manifold ในกรณีที่ทำแห้งในพลาสติกหรือในหลอด Ampoule
 - 1.2.6 มีระบบละลายน้ำแข็งและมีวาล์วระบายน้ำทิ้ง
- 1.3 ระบบควบคุมการทำงาน มีลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 1.3.1 ควบคุมการทำงานด้วยชุดควบคุมการทำงานแบบ LSC basic สามารถสั่งงานผ่านหน้าจอสัมผัส ขนาด 5.5 นิ้วหรือใหญ่กว่า โดยสามารถแสดงวันที่ เวลา สถานะการทำงานของเครื่อง และสัญลักษณ์แสดงอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกหรือโทรศัพท์เครือข่าย
 - 1.3.2 หน้าจอแสดงค่าอุณหภูมิในช่องควบแน่นไอระเหยของสาร ค่าการทำสุญญากาศ ค่าอุณหภูมิที่แปลงจากค่าความดันตามความสัมพันธ์ของความดันไอของน้ำ ระยะเวลาในช่วงต่างๆ ของการทำงาน และเวลาที่ใช้ทั้งหมดในการทำงานได้
 - 1.3.3 สามารถเปลี่ยนหน่วยของอุณหภูมิระหว่างองศาเซลเซียสกับองศาฟาเรนไฮต์ได้
 - 1.3.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยของความดันระหว่างมิลลิบาร์ เฮกโตพาสคาลและทอร์
 - 1.3.5 สามารถเลือกแสดงค่าปัจจุบันได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 3 ค่า ในจอเดียวกัน และสามารถแสดงค่าที่ตั้งไว้ และค่าปัจจุบันของค่าของการทำสุญญากาศและระยะเวลาในช่วงต่างๆ ของการทำงาน ได้ในจอเดียวกัน
 - 1.3.6 มีระบบเตือน 3 ระดับหรือมากกว่า
 - ระดับที่ 1 ข้อความแสดงระบบของเครื่องผิดปกติ เช่น ความดันระบบทำความเย็นผิดปกติ
 - ระดับที่ 2 ข้อความแสดงกระบวนการทำงานของเครื่อง
 - ระดับที่ 3 ข้อความทั่วไป เช่น ถึงระยะเวลาเปลี่ยนน้ำมันบีมสุญญากาศ

- 1.3.7 หน้าจอสามารถแสดงกราฟความสัมพันธ์ของความดันไอของน้ำแข็งและน้ำ ณ อุณหภูมิต่างๆ และสามารถเลือกแสดงค่าความสัมพันธ์เป็นตัวเลข
- 1.4 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ สำหรับการทำให้แห้ง ประกอบไปด้วย
- 1.4.1 ชุดทำแห้ง จำนวน 1 ชุด
- 1.4.2 ชุดทำแห้งตัวอย่างแบบทรงกระบอกทำจากอะคริลิกใสหรือดีกว่า เส้นผ่านศูนย์กลาง 300 มิลลิเมตรหรือกว้างกว่า และมีความสูงภายใน 300 มิลลิเมตรหรือมากกว่า หรือแบบ Horizontal Manifold มีถาดวางตัวอย่าง 2 ชั้น พร้อมช่องสำหรับประกอบเข้ากับวาล์วยาง (Rubber valve) เพื่อใช้ในการทำแห้งตัวอย่างในพลาสติกอย่างน้อย 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด
- 1.4.3 ขวดสำหรับใส่ตัวอย่าง ขนาด 50-100 mL หรือมากกว่า จำนวน 2 ขวด
- 1.4.4 ขวดสำหรับใส่ตัวอย่าง ขนาด 250-500 mL หรือมากกว่า จำนวน 4 ขวด
- 1.4.5 ขวดสำหรับใส่ตัวอย่าง ขนาด 500-1,000 mL หรือมากกว่า จำนวน 2 ขวด
- 1.4.6 โครงพร้อมชั้นวางผลิตภัณฑ์ผลิตจากอะลูมิเนียมหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าที่สามารถวางบนเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งได้อย่างเหมาะสม จำนวน 1 ชุด
- 1.4.7 ฐาน (Base plate) สำหรับวางชุดทำแห้งลงบนส่วนควบคุมไอระเหยของสารหรือช่องทำน้ำแข็ง จำนวน 1 ชุด
- 1.4.8 ถาดใส่ตัวอย่าง จำนวน 3 ถาด
- 1.4.9 ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) ชนิด 2-Stage Rotary Vane Pump เป็นปั๊มที่ทนสารเคมี สามารถสูบอากาศออกได้ไม่น้อยกว่า 100 ลิตรต่อนาที และตัวมอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 0.18 kW ที่ 50 Hz จำนวน 1 เครื่อง
- 1.4.10 เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า (Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 KVA ที่สามารถใช้งานกับเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งได้ จำนวน 1 เครื่อง
- 1.5 ใช้ไฟฟ้าอยู่ในช่วง 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิร์ต

2. การรับประกันและการบริการของเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

- 2.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรง
- 2.2 ภายหลังการติดตั้ง บริษัทผู้เสนอราคาต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงดูแลรักษา จำนวน 1 ครั้งหรือมากกว่า โดยบริษัทผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าที่พักและค่าใช้จ่ายการฝึกอบรมเอง และระหว่างการรับประกันสามารถเรียกเข้ามาสอนการใช้งานเพิ่มเติมได้โดยไม่คิดค่าบริการและค่าเดินทาง
- 2.3 บริษัทผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 2.4 บริษัทผู้เสนอราคาต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด พร้อม CD คู่มือการใช้งาน
- 2.5 มีใบรับรองมาตรฐานการผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองตามระบบ ISO 9001 หรือ ISO 9000 หรือมาตรฐานตามเครื่องมือ
- 2.6 มีการรับประกันคุณภาพของเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งเป็นระยะเวลา 1 ปีหรือมากกว่า