

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องระเหยตัวทำละลายขนาดใหญ่ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวภายใต้สภาวะสุญญากาศ โดยอาศัยการกลั่นเพื่อแยกตัวทำละลายที่ผสมอยู่กับตัวอย่าง ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนให้ความร้อนและกลั่นแยกสาร
2. ส่วนทำสุญญากาศภายในระบบ
3. ส่วนควบคุมอุณหภูมิภายในระบบ

ส่วนที่ 1 ส่วนให้ความร้อนและกลั่นแยกสาร มีลักษณะดังนี้

- 1.1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่าง โดยกลั่นเพื่อแยกตัวทำละลายที่ผสมอยู่และสามารถใช้กับภาชนะบรรจุตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร
- 1.2. สามารถปรับตั้งความเร็วรอบในการหมุนได้ครอบคลุมช่วง 30 ถึง 120 รอบต่อนาที
- 1.3. ชุดสำหรับยัดมอเตอร์สามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้สะดวกด้วยระบบไฟฟ้า เพื่อปรับระดับขึ้น-ลงของอ่างให้ความร้อน สามารถปรับระดับการเลื่อนขึ้นลงระยะสูงสุดไม่น้อยกว่า 15 ซม. และมีระบบเตือนเมื่อถึงจุดต่ำสุดหรือสูงสุด
- 1.4. สามารถตั้งค่าการความเร็วรอบ, เวลาและอุณหภูมิของอ่างให้ความร้อน ผ่านปุ่มกดหน้าเครื่อง แสดงค่าเป็นตัวเลขไฟฟ้า สามารถแสดงค่า parameter จริง กับค่า parameter ที่กำหนดได้พร้อมกัน เช่น ความเร็วรอบ อุณหภูมิ เป็นต้น
- 1.5. อ่างให้ความร้อน สามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 150 องศาเซลเซียส ใช้ได้กับทั้งน้ำและน้ำมัน ออกแบบให้ใช้กับ evaporating flask ขนาด 20 L ได้อย่างเหมาะสม และใช้พลังงานความร้อนไม่น้อยกว่า 4,000 วัตต์ พร้อมระบบป้องกันอุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนดและกระแสไฟฟ้าเกินหรือผิดปกติ
- 1.6. อ่างน้ำทำจากวัสดุสแตนเลส สตีลเกรด 304 เคลือบด้วยสารเทฟลอน หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยวัสดุประสงค์เพื่อป้องกันการกัดกร่อน และสามารถทนต่อน้ำและน้ำมันที่จะนำมาใช้เป็นสื่อให้ความร้อนได้
- 1.7. ตัวเครื่องต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยในการใช้งานดังนี้
 - 1.7.1. Over current protection
 - 1.7.2. Over temp. protection
 - 1.7.3. Power interruption alarm

- 1.7.4. Anti-dry protection
- 1.7.5. มีระบบกันระเบิด (explosion prove)
- 1.8. สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 Hz

ส่วนที่ 2 ส่วนทำสุญญากาศภายในระบบ มีลักษณะดังนี้

- 2.1 เป็นเครื่องปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) ชนิดปราศจากน้ำมัน (Diaphragm pump) และมีระบบการทำงานแบบ Two stage, แผ่น Diaphragm ทำจากวัสดุ เทฟลอน (PTFE) หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า ทนการกัดกร่อนจากสารเคมีได้ดี
- 2.2 สามารถทำสุญญากาศ (Ultimate vacuum) ต่ำสุดได้ประมาณ 10 มิลลิบาร์หรือดีกว่า และมีอัตราการดูดอากาศ (Flow rate) ไม่น้อยกว่า 60 ลิตรต่อนาที
- 2.3 ภายในเครื่องส่วนที่สัมผัสกับไอสารเคมี ทำจาก PTFE, FFPM หรือวัสดุอื่นที่ทนสารเคมีได้ดีกว่า
- 2.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน CE และ RoHS
- 2.5 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 Hz

ส่วนที่ 3 เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบหมุนเวียน มีลักษณะดังนี้

- 3.1 เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบหมุนเวียน ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง - 20 องศาเซลเซียส ถึง 20 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (accuracy) +/- 2 องศาเซลเซียส
- 3.2 สามารถแสดงอุณหภูมิจริง และอุณหภูมิที่กำหนด เป็นตัวเลขไฟฟ้าได้พร้อมกัน
- 3.3 ตัวอ่างทำจากสแตนเลส สตีล ขนาดไม่ต่ำกว่า 20 ลิตร
- 3.4 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินจากที่กำหนด เมื่ออุณหภูมิผิดปกติจากค่าที่กำหนดไว้ จะมีสัญญาณเตือนและตัดการทำงานอัตโนมัติ
- 3.5 มีอัตราการจ่ายน้ำเย็น (pump flow rate) ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อนาที และสามารถควบคุมการเปิด-ปิดได้
- 3.6 มีระบบความปลอดภัยในการใช้งานดังนี้
 - 3.6.1 Over current protection
 - 3.6.2 Over voltage protection
 - 3.6.3 มีระบบป้องกันการทำงานของคอมเพรสเซอร์ (Compressor delay protection)
- 3.7 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 Hz

4 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้

- 4.1 ชุดทำให้สารละลายควบแน่นแบบแนวตั้ง ประกอบด้วย main condenser และ auxiliary condenser ต่อกันในแนวตั้ง สามารถควบแน่นตัวทำละลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.2 ขวดรองรับสารตัวทำละลายพร้อมวาล์วปล่อยอากาศและช่องระบายตัวทำละลาย ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ
- 4.3 ขวดใส่สารตัวอย่าง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ
- 4.4 ขวดใส่สารตัวอย่าง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ
- 4.5 อุปกรณ์รองรับขวดใส่สารตัวอย่าง สำหรับการเคลื่อนย้ายได้สะดวก (Evaporating flask holder) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 4.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตราย ติดตั้งบนอ่างให้ความร้อน (Evaporating flask protector) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 4.7 ชุดเครื่องแก้วสำหรับต่อชุดควบแน่นกับขวดใส่สารตัวอย่างที่มีลักษณะข้อต่อ 3 ส่วน (Three-way flask) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.8 ท่อนำไอสารสำหรับต่อชุดควบแน่นและอุปกรณ์ถอดและใส่ฟลasks จำนวน 1 ชุด
- 4.9 Sealing gasket ที่ทำจาก PTFE และ Teflon Coating เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้งาน และการซีล จำนวน 1 ชุด
- 4.10 มีวาล์วและท่อนำสาร สำหรับเติมสารละลายเข้าสู่ระบบระเหย พร้อมท่อทำจากเทฟลอน หรือวัสดุทนต่อสารเคมีและการกัดกร่อน
- 4.11 มีเกจวัดความดันของระบบ หรืออาจแสดงความดันของระบบบนแผงควบคุม
- 4.12 ชุดปล่อยสารสำหรับป้องกันการเกิดสนิมแบบแห้ง พร้อมสารควบคุมรักษาสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 400 % 1 ชุด
- 4.13 อุปกรณ์รักษาระดับแรงดันไฟฟ้า ชนิดทรูออนไลน์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 KVA 1 ชุด

เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีคู่มือทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
2. รับประกันการใช้งานเครื่อง พร้อมการซ่อมและอะไหล่ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ไม่น้อยกว่า 2 ปี
3. บริษัทผู้ขายต้องมีเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อเป็นประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานคุณภาพ CE หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่า

5. บริษัทผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย