

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องทำแห้งภายใต้อุณหภูมิต่ำ (Freeze Dryer)  
ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี  
ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

1. ความต้องการ

เครื่องทำแห้งภายใต้อุณหภูมิต่ำ (Freeze Dryer) จำนวน 1 เครื่อง

2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้ระเหยสารละลายทำให้สามารถเก็บรักษาสารต่างๆได้เป็นเวลานาน พร้อมทั้งเพื่อให้สามารถบรรจุสารละลายในชุดตรวจต่างๆได้อย่างง่ายและสะดวก

3. คุณลักษณะทั่วไป

3.1 เป็นเครื่องสำหรับทำแห้งตัวอย่าง (Freeze-drying)

3.2 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ ได้

4. คุณลักษณะเฉพาะ

4.1 เป็นเครื่องสำหรับทำแห้งตัวอย่าง (Freeze-drying) โดยอาศัยหลักการแช่แข็งและเอาน้ำออกจากตัวอย่างโดยการลดความดันไอระเหยภายในห้องควบแน่น ประกอบด้วย

4.1.1 ห้องควบแน่น (condenser)

4.1.2 อุปกรณ์สำหรับทำแห้งตัวอย่าง

4.2 ห้องควบแน่น (condenser) มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ขนาดภายนอก (ลึก x กว้าง x สูง) ไม่มากกว่า 650x780x750 มิลลิเมตร (ไม่รวมอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ)

4.2.2 โครงสร้างด้านนอกของห้องควบแน่น (condenser) ทำจากโลหะเคลือบด้วยโพลีเอสเตอร์หรืออีพอกซี มีฉนวนระหว่างโครงสร้างด้านนอกและห้องควบแน่น (condenser) ความหนาไม่น้อยกว่า 9 เซนติเมตร

4.2.3 ภายในของห้องควบแน่นไอระเหยของสาร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม เกรด AISI 316 (Stainless Steel AISI 316) หรือเกรด AISI 316 L (Stainless Steel AISI 316 L)

4.2.4 มีความจุสูงสุด (Total volume) ไม่น้อยกว่า 9 ลิตร และมีความจุของน้ำแข็งภายในห้องควบแน่น (condenser) สูงสุดไม่น้อยกว่า 7 กิโลกรัม


4.2.5 สามารถควบแน่นไอระเหยของสารได้ไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม ต่อ 24 ชั่วโมง

4.2.6 สามารถทำความเย็นได้ต่ำไม่น้อยกว่า -100 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิต่ำสุดไม่น้อยกว่า 20 องศาเซลเซียส

4.2.7 ท่อนำสารทำความเย็น (Cooling coil) อยู่บริเวณรอบนอกห้องควบแน่น (condenser) โดยน้ำแข็งจะเกาะที่ผิวด้านในของห้องควบแน่น (condenser) โดยตรง ทำให้สะดวกต่อการละลายน้ำแข็งและทำความสะอาด


4.2.8 มีวาล์วสำหรับระบายของเหลวออกจากห้องควบแน่น (condenser)

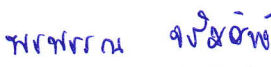
  
(นายแพทย์สมดี รัตนวิบูลย์)


  
(นางสาวพรพรรณ จรัสสิงห์)

  
(นางสาวชวีพร ทองใบ)

- 4.2.9 มีวาล์วควบคุมความดันชนิด solenoid
- 4.2.10 คุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor control) ที่มีหน้าจอนชนิด LCD Display โดยสามารถแสดงค่าอุณหภูมิและความดันของห้องควบแน่น (condenser)
- 4.2.11 มีรหัสบอกสถานะการทำงานของเครื่อง (status code) ด้วยแสงสี ดังนี้
- 4.2.11.1 สีเขียว คืออุณหภูมิของห้องควบแน่น (condenser) พร้อมใช้งาน
- 4.2.11.2 สีเหลือง คืออุณหภูมิของห้องควบแน่น (condenser) ยังไม่พร้อมใช้งาน หรือ overloaded
- 4.2.11.3 สีแดง คืออุณหภูมิของห้องควบแน่น (condenser) สูงเกิน -20 องศาเซลเซียส
- 4.2.12 มีระบบเตือนเมื่อการทำงานของเครื่องผิดปกติ
- 4.2.12.1 อุณหภูมิของห้องควบแน่น (condenser) สูงกว่า -50 องศาเซลเซียส
- 4.2.12.2 หัววัดความดัน (Pressure sensor) ผิดปกติ
- 4.3 อุปกรณ์สำหรับทำแห้งตัวอย่าง ประกอบด้วย
- 4.3.1 ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.3.1.1 เป็นปั๊มสุญญากาศชนิด แบบ 2 stage rotary vane vacuum pump มาพร้อมระบบ cool running ช่วยในการระบายความร้อน พื้นผิวด้านในของชุดเก็บน้ำมันเคลือบเพฟลอน( PTFE )
- 4.3.1.2 สามารถสูบลอากาศ (free air displacement) ได้ไม่น้อยกว่า 8 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงที่ 50 ไซเคิล และสามารถทำค่าความเป็นสุญญากาศได้ต่ำสุด ไม่น้อยกว่า  $2 \times 10^{-3}$  มิลลิบาร์
- 4.3.1.3 ตัวมอเตอร์มีขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ ที่ความถี่ 50 เฮิร์ต
- 4.3.1.4 สามารถบรรจุน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิลิตร
- 4.3.1.5 มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP 54
- 4.3.1.6 มีความเร็วรอบมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 1,450 รอบต่อนาที ที่ความถี่ 50 เฮิร์ต
- 4.3.2 อุปกรณ์สำหรับทำแห้งตัวอย่างบรรจุภาคและขวด จำนวน 1 ชุด
- 4.3.2.1 อุปกรณ์ทำแห้งตัวอย่างแบบทรงกระบอก ทำจากอะคริลิกใส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร และมีช่องสำหรับทำแห้งแบบขวดจำนวน 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด
- 4.3.2.2 ชั้นวางตัวอย่าง จำนวน 6 ชั้น
- 4.3.2.3 ถาดวางผลิตภัณฑ์ผลิตจากสแตนเลสสตีลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร จำนวน 6 ใบ
- 4.3.2.4 ขวดปากกว้างมีฝาปิดความจุ 300 มิลลิลิตรแบบแผ่นกรอง จำนวน 4 ขวด
- 4.3.2.5 ขวดปากกว้างมีฝาปิดความจุ 600 มิลลิลิตรแบบแผ่นกรอง จำนวน 4 ขวด
- 4.3.3 ชุดปรับแรงดันไฟฟ้า(Stabilizer) ขนาด 5 กิโลวัตต์แอมแปร์ จำนวน 1 เครื่อง
5. อุปกรณ์ประกอบ
- 5.1 ตู้แช่อุณหภูมิต่ำ - 20 องศาเซลเซียส จำนวน 1 เครื่อง
- 5.1.1 มีลักษณะเป็นตู้แช่แข็งแบบฝาทึบ มีความจุภายในไม่น้อยกว่า 350 ลิตร
- 5.1.2 มีฉนวนป้องกันความร้อนชนิดโพลียูรีเทนมีความหนาไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร
- 5.1.3 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ์

  
(นายแพทย์สมดี รัตนวิบูลย์)

  
(นางสาวพรพรรณ จรัสสินท์)

  
(นางสาวชურიพร ทองใบ)

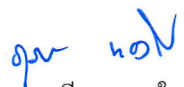
- 5.1.4 มีตะกร้าและตะแกรงวางของภายในตู้
- 5.1.5 มีลูกล้อเลื่อนเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 5.1.6 สามารถทำอุณหภูมิได้ต่ำถึง-20 องศาเซลเซียส
- 5.1.7 มีหลอดไฟส่องสว่างภายในตู้กำลังไม่มากกว่า 15 วัตต์

## 6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 6.2 ต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตในการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่าห้าปีนับตั้งแต่มีการตรวจรับสินค้า
- 6.3 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015
- 6.4 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี
- 6.5 ในระหว่างการรับประกันต้องส่งช่างที่มีความชำนาญมาทำการตรวจ และทำความสะอาดทุกๆ 6 เดือน
- 6.6 ผู้ขายจะต้องส่งช่างหรือผู้เชี่ยวชาญ โดยมีใบรับรองว่าผ่านอบรมในการบำรุงรักษาเครื่องเพื่อสาธิตและแนะนำการใช้งานจนผู้ใช้งานใช้งานได้ดี
- 6.7 ช่างหรือผู้เชี่ยวชาญต้องมีใบรับรองการอบรมจากผู้ผลิต โดยมีหลักฐานแสดงในวันเสนอราคา

  
(นายแพทย์สมดี รัตนวิบูลย์)

  
(นางสาวพรพรรณ จรัสสิงห์)

  
(นางสาวชურიพร ทองใบ)