

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องทำแห้งแบบแช่แข็ง

1. เป็นเครื่องทำแห้งแบบแช่แข็ง ประกอบด้วย
  - 1.1. ส่วนควบแน่นไอรระเหยของสารหรือช่องทำน้ำแข็ง จำนวน 1 ชุด
  - 1.2. ส่วนทำแห้ง จำนวน 1 ชุด
  - 1.3. ป้อนสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด
2. ส่วนควบแน่นไอรระเหยของสารหรือช่องทำน้ำแข็ง มีรายละเอียดดังนี้
  - 2.1. มีขนาดของเครื่องไม่เกิน (กว้าง x ลึก x สูง) 40 x 55 x 50 เซนติเมตร
  - 2.2. หน้าจอแสดงค่าอุณหภูมิ ความดัน ระยะเวลาในช่วงต่างๆของการทำงาน และเวลาที่ใช้ทั้งหมดใน การทำงานได้ โดยแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
  - 2.3. สามารถกำหนดค่าการทำสุญญากาศ (Vacuum) ในกระบวนการทำงานได้ ด้วยวาล์วควบคุมความ ดันระบบไฟฟ้า
  - 2.4. ปุ่มสั่งงานแบบซอฟต์แวร์คีย์ หรือ แบบ Key pads
  - 2.5. ใช้สารทำความเย็นที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม (Non-CFC)
  - 2.6. สามารถทำความเย็นที่ทำอุณหภูมิได้ต่ำสุดประมาณ -55°C ที่อุณหภูมิแวดล้อมระหว่าง 20-25 °C
  - 2.7. สามารถตั้งเวลาและแสดงระยะเวลาในช่วงต่างๆของการทำงาน ดังนี้ Freezing, Warm-up vacuum pump, Main drying และ Final drying ได้ โดยในช่วง Freezing, Main drying และ Final drying สามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 200 ชั่วโมง และช่วง Warm-up vacuum pump ตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 5 ถึง 60 นาที
  - 2.8. สามารถดึงน้ำออกไม่น้อยกว่า 4 ลิตร หรือ 4 กิโลกรัม ต่อ 24 ชั่วโมง และมีความจุของน้ำแข็งภายใน ช่องควบแน่นได้ไม่น้อยกว่า 4 ลิตร หรือ 4 กิโลกรัม
  - 2.9. มีท่อสำหรับระบายน้ำทิ้ง
  - 2.10. มีระบบเตือนในรูปของเสียง หรือ แสง หรือข้อความเมื่อระบบการทำงานของเครื่องผิดปกติ ดังนี้
    - 2.10.1. ค่าความดันลดลงไม่ถึง 6.11 มิลลิบาร์ ภายใน 15 นาที หลังจากวาล์วควบคุมเปิด
    - 2.10.2. หัววัดความดัน (Vacuum sensor) ผิดปกติ
    - 2.10.3. หัววัดอุณหภูมิ (Temperature sensor) ในช่องควบแน่นไอรระเหยสารผิดปกติ
    - 2.10.4. อุณหภูมิในช่องควบแน่นไอรระเหยสารสูงกว่า +65 °C ในขั้นตอนละลายน้ำแข็ง
    - 2.10.5. อุณหภูมิในช่องควบแน่นไอรระเหยสารสูงกว่า -20 °C ในขั้นตอนทำแห้ง
    - 2.10.6. ไฟฟ้าขัดข้องระหว่างเครื่องกำลังทำงาน
  - 2.11. มีช่องสัญญาณ RS-232 หรือช่อง USB สามารถต่อพ่วงอุปกรณ์ประมวลผลได้
  - 2.12. ลักษณะโครงสร้างของช่องควบแน่นไอรระเหยของสารทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 316 หรือ 316L
  - 2.13. สามารถเปลี่ยนภาษาที่ใช้สั่งการได้อย่างน้อย 3 ภาษา
3. ส่วนทำแห้ง ประกอบด้วย
  - 3.1. อุปกรณ์สำหรับใช้ในการทำแห้งแบบก้านสำหรับ Ampoule ได้ไม่น้อยกว่า 48 ช่อง
  - 3.2. ชุดหัวเชื่อมด้วยความร้อนแบบสองทางสำหรับเชื่อมปิดหลอด Ampoule

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2561.




- 3.3. ชุดเชื่อมภาคสนามประกอบด้วยถังแก๊สLPGและถังแก๊สออกซิเจน พร้อมสายยางและรถเข็น จำนวน 1 ชุด
- 3.4. Clampโลหะหนีบสายยางเวลาเชื่อมปิดหลอด Ampoule จำนวนไม่น้อยกว่า 48 อัน
- 3.5. หลอดแก้ว Ampoule ใส่ตัวอย่างขนาด 2 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 300 หลอด
- 3.6. ชุดทำแห้งตัวอย่าง (Drying chamber) แบบทรงกระบอกทำจากอะคริลิกใส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
- 3.7. กระจกปิดฝาขวด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตรแบบ 3 ชั้น พร้อมโครงและชั้นวาง จำนวน 1 ชุด
- 3.8. ขวดยาฉีดขนาดไม่น้อยกว่า 4 มิลลิลิตร พร้อมจุกยางและฝาลูมิเนียม จำนวน 700 ชุด
- 3.9. ขวดยาฉีดขนาดไม่น้อยกว่า 10 มิลลิลิตร พร้อมจุกยางและฝาลูมิเนียมจำนวน 372 ชุด
- 3.10. ชุดปิดและชุดเปิดฝาลูมิเนียมขวดยาฉีดขนาดไม่น้อยกว่า 4 มิลลิลิตร และไม่น้อยกว่า 10 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด
- 3.11. ชั้นวางไมโครเพลท 96 หลุม สามารถวางไมโครเพลทได้ไม่น้อยกว่า 16 เพลท จำนวน 1 ชุด
- 3.12. ชุดป้องกันน้ำเข้าปั๊มสุญญากาศเวลาไฟฟ้าดับ จำนวน 1 ชุด
- 3.13. ตู้แช่แข็งตัวอย่างก่อนเข้าเครื่องทำแห้ง จำนวน 1 ชุด
  - 3.13.1. เป็นตู้แช่แข็งสำหรับตัวอย่างก่อนทำแห้ง มีความจุใช้งาน (Net capacity) ไม่น้อยกว่า 120 ลิตร
  - 3.13.2. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor หรือ แบบ Digital controller โดยมีจอแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
  - 3.13.3. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้  $-25^{\circ}\text{C}$  ถึง  $-45^{\circ}\text{C}$
  - 3.13.4. มีฉนวนกันความร้อนชนิดโพลียูรีเทน หนาไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ปราศจากสาร CFC
  - 3.13.5. มีสัญญาณเตือน (alarm) ในกรณีที่อุณหภูมิภายในตู้มีการเปลี่ยนแปลง
- 3.14. ถาดวางขวดแบบรังผึ้ง เพื่อช่วยรักษาอุณหภูมิตัวอย่างในขั้นตอนทำ Pre Freeze บรรจุขวดขนาดไม่น้อยกว่า 4 มิลลิลิตรได้อย่างน้อย 90 ขวด จำนวน 3 ชุด
4. ปั๊มสุญญากาศ มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.1 ปั๊มสุญญากาศชนิด Two stage rotary vane มีความเร็วในการดูดอากาศได้ไม่น้อยกว่า 5.7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ 50 เฮิร์ต
  - 4.2 มีระบบป้องกันไม่ให้น้ำมันไหลย้อนกลับเข้าไปในเครื่องควบแน่นไอร่าเหยยสารได้
  - 4.3 มีอุปกรณ์ดักละอองน้ำมัน เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของน้ำมันสู่บรรยากาศ
  - 4.4 สามารถทำความดันสุญญากาศได้ถึง  $2 \times 10^{-3}$  mbar หรือดีกว่า ในกรณีไม่ใช้ Gas ballast
  - 4.5 มีระบบการป้องกันมอเตอร์ทำงานเกิน overload และมีชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างปั๊มสุญญากาศและเครื่องทำแห้ง จำนวน 1 ชุด
  - 4.6 น้ำมัน Vacuum oil ขนาดอย่างน้อย 1 ลิตร จำนวน 2 ขวด
  - 4.7 สารหล่อลื่นที่ใช้สำหรับงาน High Vacuum จำนวน 1 หลอด
5. อุปกรณ์ประกอบอื่น มีดังนี้
  - 5.1. ฝาคลุมเครื่อง จำนวน 1 ชุด
  - 5.2. โตะสำหรับวางเครื่องมือ มีโครงสร้างทำจากโลหะที่ความแข็งแรงรองรับน้ำหนักของเครื่องได้
  - 5.3. เครื่องปรับแรงดันกระแสไฟฟ้าขนาด 3 kVA จำนวน 1 ชุด

6. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
7. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50 เฮิรท์ได้
8. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
9. เครื่องทำแห้งและบีบสุญญากาศเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008
10. ผู้ขายเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตเครื่องทำแห้งและบีบสุญญากาศ และต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
11. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องให้ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
12. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลอง จนสามารถใช้งานได้ดีตามสถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

 ประธานคณะกรรมการ

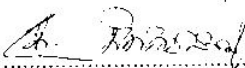
(นายไพโรจน์ ช่างโสภาส)

 กรรมการ

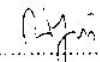
(นางชวัลรัตน์ เกียรติยิ่งอังสุลี)

 กรรมการ

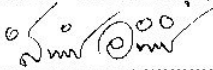
(นางสาวพนม ไสยจิตร)

 กรรมการ

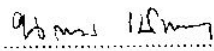
(นางเจลา พิทักษ์สินสุข)

 กรรมการ

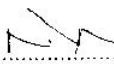
(นายณัฐนันท์ ศิริรัตนธัญญะกุล)

 กรรมการ

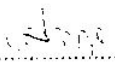
(นายสิทธิพร อนันต์จินดา)

 กรรมการ

(นายนฤเบศ เนินทอง)

 กรรมการและเลขานุการ

(นายกิตติพงษ์ ศิริสุธานันท์)

 กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

(นายสรารวุธ ชูกระชั้น)