

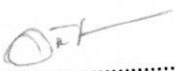
รายละเอียดคุณลักษณะ

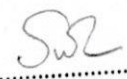
ครุภัณฑ์เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอน ชนิดควบคุมอุณหภูมิ (Refrigerated centrifuge)

จำนวน 1 เครื่อง

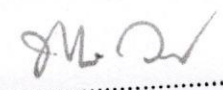
1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงชนิดควบคุมอุณหภูมิแบบตั้งโต๊ะหรือตั้งพื้น สำหรับปั่นแยกตะกอนของสารตัวอย่าง
2. ระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 50 โปรแกรม โดยควบคุมการตั้งค่าการทำงานต่าง ๆ ผ่านปุ่ม (knob) เพียงปุ่มเดียว
3. หน้าจอสามารถแสดงค่าต่างๆในหน้าจอเดียวกัน พร้อมกัน ได้อย่างน้อยดังนี้
 - 3.1 ค่าความเร็วรอบที่กำหนด (set speed) และค่าความเร็วรอบที่ทำได้ (actual speed) หรือค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางที่กำหนด และค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางที่ทำได้
 - 3.2 ค่าอุณหภูมิที่กำหนด และค่าอุณหภูมิที่ทำได้
 - 3.3 เวลาที่ตั้งค่าไว้ และเวลาที่เหลืออยู่ (Remaining runtime)
 - 3.4 หมายเลขของหัวปั่นเหวี่ยงที่ใช้งาน
 - 3.5 หมายเลขโปรแกรมที่ใช้งาน
 - 3.6 ระดับอัตราในการเร่ง (Acceleration)
 - 3.7 ระดับอัตราในการเบรค (Deceleration/ Brake)
5. สามารถกำหนดความเร็วรอบ (Speed) ในการปั่นเหวี่ยงได้ในช่วง 100 ถึง 15,300 รอบต่อนาที และค่าแรงเหวี่ยง (RCF) สูงสุดไม่น้อยกว่า $21,913 \times g$ หรือดีกว่า
6. ระบบขับเคลื่อนเป็นชนิด maintenance free induction drive หรือดีกว่า มีระบบล็อกหัวปั่น Rotor ด้วยวิธีการขันสกรูหรือระบบ Automatic locking
7. สามารถตั้งอัตราการเร่งความเร็วรอบ (Acceleration curve) และอัตราการเบรคหยุดหัวปั่น (Deceleration curve) ได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ

ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.อัฉนรียา ชมเชย)


.....
(นายธงชัย ศรีตะปัญญะ)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรพิมล วงศ์สุข)

8. สามารถตั้งเวลาในการปั่นเหวี่ยงได้ตั้งแต่ 10 วินาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที หรือดีกว่าและสามารถเปลี่ยนแปลงเวลาขณะเครื่องทำงานได้ โดยสามารถเลือกตั้งเวลาการทำงานโดยนับเวลาทำงานตั้งแต่หัวปั่นเหวี่ยงเริ่มหมุน และนับเวลาการทำงานเมื่อหัวปั่นเหวี่ยงถึงความเร็วรอบที่กำหนด
9. สามารถเลือกปั่นแบบต่อเนื่อง (Continuous) และแบบชั่วคราว (Short run) สำหรับการทำงานในระยะเวลาสั้นๆ
10. สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ในช่วง -10 องศาเซลเซียส ถึง อุณหภูมิห้อง หรือดีกว่า
11. ระบบทำความเย็นใช้สารทำความเย็นชนิดซึ่งเป็นชนิดปลอดภัย CFC
12. มีโปรแกรมลดอุณหภูมิภายในห้องปั่นเหวี่ยง (Precooling) ใช้สำหรับแช่เย็นหัวปั่น ก่อนการใช้งานจริง
13. มีระบบความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้
 - 13.1 มีระบบตรวจสอบชนิดของหัวปั่นเพื่อป้องกันการปรับตั้งความเร็วการใช้งานสูงเกินความเร็วของหัวปั่น
 - 13.2 เครื่องจะสามารถทำงานได้เมื่อฝาปิดสนิท และระบบล๊อคไฟฟ้าจะถูกล๊อค และจะสามารถเปิดฝาเครื่องได้เมื่อหัวปั่นหยุดหมุน
 - 13.3 กรณีเปิดฝาเครื่องผ่านระบบฉุกเฉิน ขณะเครื่องกำลังทำงาน เครื่องจะหยุดทำงาน และลดความเร็วลง
 - 13.4 มีระบบเปิดฝากรณีไฟดับ
 - 13.5 มีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่อง โดยระบุความผิดปกติที่เกิดขึ้นเป็นรหัส (error codes)

เป็นอย่างน้อยดังนี้

- 1) ระบบการทำงานผิดปกติ (System error)
- 2) ความเร็วรอบผิดปกติ (Speedometer error)
- 3) มอเตอร์ผิดปกติ (Motor error)
- 4) อุณหภูมิผิดปกติ (Temperature error)
- 5) หัวปั่นไม่สมดุลย์ (Imbalance error)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(อาจารย์ ดร.อัฉริยา ชมเชย)

.....
(นายธงชัย ศรีตะปัญญา)

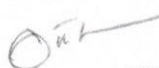
ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

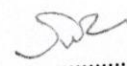
.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรพิมล วงศ์สุข)

- 13.6 มีระบบการตัดการทำงานอัตโนมัติ ในกรณีที่อุณหภูมิของหัวปั่นสูงเกิน 50 องศาเซลเซียส
13.7 มีระบบป้องกันแบบ input lock เพื่อผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องทำการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์, กดปุ่ม start เพื่อเริ่มกระบวนการทำงาน หรือกดปุ่ม Stop เพื่อหยุดกระบวนการทำงาน หรือกดปุ่มเปิดฝา

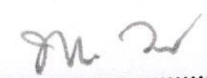
14. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 ไซเคิล
15. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
16. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน EN, CE
17. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001
18. บริษัทผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
19. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
19.1 หัวปั่นชนิด fixed angle rotor ใช้ได้กับหลอดขนาด 1.5/2.0 มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า 24 หลอด สามารถปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 15,300 รอบต่อนาที หรือที่แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า $21,460 \times g$ จำนวน 1 ชุด
19.2 หัวปั่นชนิด fixed angle rotor ใช้ได้กับหลอดทดลองขนาดไม่น้อยกว่า 85 มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า 6 หลอด สามารถปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 8,000 รอบต่อนาที หรือที่แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางไม่น้อยกว่า $7,012 \times g$ จำนวน 1 ชุด
19.3 Adapter ใช้กับหลอดทดลองกันแหลมขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวน 6 อัน
19.4 Adapter ใช้กับหลอดทดลองกันแหลมขนาด 15 มิลลิลิตร จำนวน 6 อัน
19.5 หลอดใส่ตัวอย่างสำหรับความจุไม่น้อยกว่า 85 มิลลิลิตร สำหรับหัวปั่นเหวี่ยงชนิด fixed angle rotor จำนวน 6 อัน
19.6 หัวปั่นชนิด Swing rotor สามารถปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 4,500 รอบต่อนาที หรือที่แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางไม่น้อยกว่า $3,894 \times g$ จำนวน 1 ชุด

ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.อัฉรียา ชมเชย)


.....
(นายธงชัย ศรีตะปัญญา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรพิมล วงศ์สุข)

19.7 Bucket จำนวน 2 ชุด

19.8 หลอดใส่ตัวอย่างสำหรับความจุไม่น้อยกว่า 400 มิลลิลิตร จำนวน 4 อัน

19.9 เครื่องปรับกระแสไฟฟ้า (Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 3KVA จำนวน 1 ชุด

19.10 โต้ะสำหรับวางเครื่อง จำนวน 1 ชุด

20. ข้อกำหนดทั่วไป

20.1 รับประกันคุณภาพ 2 ปี

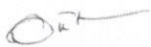
20.2 มีบริการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

20.2 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด

20.3 มีการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้เจ้าหน้าที่ที่สามารถใช้งานได้

21. มีบริการเคลื่อนย้ายและติดตั้งเครื่องให้ใหม่ จำนวน 1 ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

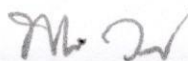


.....
(อาจารย์ ดร. อัจฉรียา ชมเชย)



.....
(นายธงชัย ศรีตะปัญญะ)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรพิมล วงศ์สุข)