



## ЗООНОЗЫН ӨВЧИН СУДЛАЛЫН ҮНДЭСНИЙ ТӨВИЙН ЗАХИРЛЫН ТУШААЛ

2016 оны 06 сарын 10 өдөр

Дугаар А/50

Улаанбаатар хот

### Лабораторийн тоног төхөөрөмжийн стандарт ажиллагааны заавар батлах тухай

Эрүүл мэндийн сайдын 2005 оны 298 дугаар тушаал, 2006 оны 439 дүгээр тушаалыг үндэслэн “Эрүүл мэндийн лаборатори-Чанар ба чадавхид тавих шаардлага-MNS ISO 15189 стандарт”-ын дагуу лабораторийн оношилгоо шинжилгээний чадавхийг бэхжүүлэх эмнэлгийн лабораторийн чанарын удирдлагын тогтолцоог боловсронгуй болгох, эмнэлгийн мэргэжилтэн, ажилтнуудад ерөнхий мэдэгдэхүүн өгөх, үйл ажиллагааг сайжруулах зорилгоор ТУШААХ нь :

1. Зоонозын өвчин судлалын үндэсний төвийн “Лабораторийн тоног төхөөрөмжийн стандарт ажиллагааны заавар”-ыг хавсралтаар баталсугай.
2. Стандарт ажиллагааны зааврыг мөрдүүлж ажиллахыг Мэргэжлийн тусламжийн албаны дарга /Д.Ганболд/, Тасгийн эрхлэгч нарт тус тус үүрэг болгосугай.
3. Тушаалын хэргэжилтэд хяналт тавьж ажиллахыг Чанар, хяналт-үнэлгээ, дотоод аудитын алба /Э.Тунгалаг/-нд даалгасугай.

ЗАХИРАЛ



Н.ЦОГБАДРАХ

Төвийн захирлын ..... оны  
 06..... дугаар сарын 10 өдрийн  
 А/30... дугаар тушаалын хавсралт

**ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН СТАНДАРТ АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР**

**CO<sub>2</sub>- ҮҮСГЭГЧТЭЙ ТЕРМОСТАТ  
 №1**

**Агуулга**

1. Термостатны зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Термостатыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: CO <sub>2</sub> үүсгэгчтэй термостатын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	4

**1. CO<sub>2</sub> үүсгэгчтэй термостатны зохион байгуулалт, бүтэц**

1.1 CO<sub>2</sub> үүсгэгчтэй термостат нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Мэдрэгч
2. Халаагуур
3. Шүүгээ
4. Хяналтын самбар
5. Тохируулах удирдлага
6. CO<sub>2</sub>-ийн хяналтын самбар
7. Агаарын хяналтын самбар
8. Цахилгаан хувиарлагч

ЗӨСҮТөв	МТҮ Алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: CO <sub>2</sub> үүсгэгчтэй термостатын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа Лабораторийн тасаг	4

**2. CO<sub>2</sub> үүсгэгчтэй термостатын танилцуулга, техник үзүүлэлт**

Инкубатор гэдэг нь *Incubare* буюу өндөг дарах гэсэн утга бүхий Латин үгнээс гаралтай. Үүнийг амьд организмыг өсгөвөрлөх таатай орчинг би болгох зорилгоор

термостатны камерын доторх агаарын даралт, чийгшил, хэмийг тохируулдаг байдлаар бүтээсэн багаж юм. Термостатны техник үзүүлэлт болон хийцээс хамаарч, температурыг  $-10^{\circ}\text{C}$ -ээс  $+75^{\circ}\text{C}$ , түүнээс ч илүү хэмд өсгөж удирдах боломжтой.

#### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Цахилгааны холболт нь термостатаас 1.5м–ээс холгүй байрлана. Цахилгаан холболт нь 220-240В 50/60Гц-ийн хүчдэлээр тэжээгдэх ба энэ нь газардуулгатай байна.
- Термостатны хэвийн ажиллагааг хангах үүднээс агааржуулалтад шаардлагатай мөн цахилгааны кабелийг чөлөөтэй байлгах үүднээс төхөөрөмжийн ард багагүй хэмжээний зайтай байрлуулах (5-10см) бөгөөд орчны хэрэгслээс хамгийн багадаа 30см зайд байрлуулах хэргэтэй.
- Температурын өөрчлөлт хамгийн бага байх лабораторийн орчинд термостатыг байрлуулах ба нарны шууд тусгалд байрлуулж болохгүй.
- Термостатын жинг даах чадалтай тэгш тавиур дээр тогтвортой, тэгшхэн байрлуулна.

#### Техник үзүүлэлтүүд:

- Цахилгааны хүчдэл: 220В
- Давтамж: 50/60Гц

### 3. CO<sub>2</sub> үүсгэгчтэй термостатыг ажиллуулах

---

Тухайн лабораторийн үйл ажиллагааны онцлогоос хамаарч, термостатанд тусгай орчныг би болгох дулаан дамжуулалт, удирдлагын дэргэц нь өөр өөр байдаг.

- Термостатыг тохирох цахилгааны хүчдэлд холбож асаана.
- Температуруа тохируулагчаар тохируулан сануулна.
- Үйл ажиллагаа дууссаны дараа термостатыг унтрааж, цахилгааны үүсгэврээс салгана
- Термастатыг цэвэрлэж халдваргүйтгэнэ.

#### Цэвэрлэгээ:

- Цэвэрлэгээ хийхээс өмнө термостатыг цахилгаанаас салгана. Доторх тавиурнуудыг гаргана.
- Цэвэрлэгээний уусмал бүхий зөөлөн даавуугаар дотор гадаргууг цэвэрлэнэ. Тавиурнуудыг цэвэрлэгээний уусмалаар зөөлөн угаагч, даавуугаар цэвэрлэнэ.
- Цэвэрлэгээг сойз, хүчил, бензин, савангаар цэвэрлэж болохгүй ба эдгээр нь гадаргын өнгийг өөрчилдөг. Хуванцар болон резинэн хэсгийг бензин зэрэг дэгдэмхий бодисоор цэвэрлэхийг хориглоно.
- Нян, эс өсгөвөрлөдөг термостатыг 14 хоногт 1 удаа тогтмол цэвэрлэнэ.
- Халдвартай материал асгарсан тохиолдол бүрд халдваргүйжүүлэх бодисоор цэвэрлэнэ.
- Цэвэрлэгээний бодис дотор элемент рүү орохоос болгоомжилно.
- Цэвэрлэсний дараа бүрэн хатааж, цахилгаанд залгана.

### Аюулгүй ажиллагаа:

- Термостатан дотор болон ойр орчимд нь шатамхай болон шатах тослох материал байлгаж болохгүй.
- Термостат дотор хүчил асгарахаас болгоомжил. Асгарсан тохиолдолд хүчлийг саармагжуулах бодис хэрэглэх хэрэгтэй. Иймд идэмхи уур үүсгэгч бодисоор ариутгахаас зайлсхийнэ.
- Халаагч элемент доод давцангийн доор байрладаг учир термостатны доод давцанд сорьц агуулж буй савыг байрлуулахаас зайлсхийнэ.
- Термостаттай харьцахдаа халдвартай болон сэжигтэй материалтай ажиллах дэглэмийн зааварыг баримтлан ажиллана.
- Термостатыг онгорхой байлгаж болохгүй. Ямагт хуурай бээлий өмсөж ажиллана.
- Гал түймэр зэрэг авар ослын үед термостатыг зөөвөрлөхийг хориглоно.

### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

#### Өдөр тутамд:

- Термостатны хэмийг хянаж, тэмдэглэл хөтлөнө.
- Шаардлагатай чийгшлийн түвшинг барихын тулд усыг шаардлагатай үед нэмнэ.

Сайн суурилагдсан, сайн зөв хэрэглэж байсан термостатанд маш бага техник үйлчилгээ шаардагддаг бөгөөд ямар нэг техникийн засвар үйлчилгээ шаардлагатай болсон үед техникийн сургалтанд хамрагдсан тусгай мэргэжилтнээр хийлгэнэ.

### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Асуудал	Шалтгаан	Шийдэл
1	Асахгүй байх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах
2	Халаалтын хэсэгт алдаа заах	Дулааны тохируулгын гэмтэл	Дулааны тохируулгыг засах, солих
		Дулааны халагч ороомогийн гэмтэл	Ороомогийг засах, солих
		Өрөөний дулааны хэм хэт нам байх	Өөр өрөөнд шилжүүлэх, дулааны хэмийг тогтворжуулах
3	Хэт халах, хэт халсан дохиолол анивчгах	Дулааныг хэт өндөр байхаар тохируулсан	Дулааны хэмийг багасгах Гал хамгаалагчийг шалгах
4	Дэлгэцний дохиолол унтрахгүй байх	Дулаан тохируулагч, гал хамгаалагчийн гэмтэл	Гал хамгаалагчийг шалгах Дэлгэцийн гэмтлийг шалгах

CO<sub>2</sub>-той термостат нь ажиллах зарчмын хувьд энгийн термостаттай адил боловч дараах өвөрмөц эд ангиуд нэмэгддэг. Үүнд:

№	Асуудал	Шалтгаан	Шийдэл
1	Хий тохируулсан хэмжээнд хүрэхгүй байх	Хий дамжуулах гуурс, хоолой, холбоосны битүүмжлэл алдагдсан	Гуурс хоолой, холбооснуудыг шалгах солих
		Хий хувиарлагч /редуктор/ гэмтэлтэй	Хий хувиарлагчийг шалгах, солих
2	Даралт ихсэх	Хий хувиарлагч /редуктор/ гэмтэлтэй	Хий хувиарлагчийг шалгах, солих
		Даралт тэнцвэржүүлэгч гэмтсэн	Даралт тэнцвэржүүлэгчийг шалгах, солих
3	Хийн даралтын дохиолол унтрахгүй байх	Хийн мэдрэгч гэмтсэн	Мэдрэгч, гал хамгаалагчийг шалгах, солих
		Мэдрэгчийн гал хамгаалагч шатсан	

Мөн дараах арга хэмжээг тогтмол авч хэрэгжүүлж байна.

- Термостатны хэмийг хянаж, тэмдэглэл хөтлөнө.
- Шаардлагатай чийгшлийн түвшинг барихын тулд усыг шаардлагатай үед нэмнэ.
- Хийн баллоныг тусгай мэргэжилтнээр солиулах.
- Хийн нээлхий, редукторын нээлхийг хаасан байна.
- Холбогч хоолой, жийргэвч резины бүрэн бүтэн байдлыг шалгана.
- Сайн суурилагдсан, сайн хэрэглэж байсан термостатад маш бага техник үйлчилгээ шаардагддаг бөгөөд ямар нэг техникийн засвар үйлчилгээ шаардлагатай болсон үед техникийн сургалтад хамрагдсан тусгай мэргэжилтнээр хийлгэнэ.

# ГЕЛЬ АНАЛИЗЫН АППАРАТ

№2

## Агуулга

1. Гель анализын аппарат зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Гель анализын аппаратыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ Алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Гель анализын аппаратны стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	2

## 1. Гель анализын аппаратын зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Гель анализын аппарат нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Компьютор
2. Гар
3. Холбогч кабель
4. Монитор

ЗӨСҮТөв	МТҮ Алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Гель анализын аппаратны стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	2

## 2. Гель анализын аппаратын танилцуулга, техник үзүүлэлт

Лабораторид илүү хүчтэй шийдлийг хангах технологи. ПГУ бокс нь ПГУ, ерөнхий эдийн өсгөврийн үйл ажиллагааны үр дүнг нэмгэдүүлэхэд ач холбогдолтой.

СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Боксыг лабораторийн өрөөнд зориулалтын ширээн дээр нарны шууд тусгалаас хол байрлуулж, угсарна.
- Дээд ханнаас 30,5см; 2 хажуу талаас 15,2см; хойд ханнаас 15,2см зайтай байрлуулна.
- Зохио цахилгааны хүчдэлд холбоно.

**Техник үзүүлэлтүүд:**

- Цахилгааны хүчдэл: 200-220V ба 230-250V
- Чадал: 30А
- Ажиллах орчин: Чийглэг 20%-80%,

Температур	15°C-30°C
- Дээжний хэмжээ:	10µL
- Хэмжээ (W x D x H):	149cmx55cmx 81cm
- Жин:	130 kg

### 3. Гель анализын аппаратыг ажиллуулах

---

#### 1. Цахилгаанд залгах

Гель анализын аппарат нь цахилгаанаар ажиллах ба цахилгааны залгуурыг багажын арын хэсэгт байх оролтод залгана. Нөгөө үзүүрийг 220 вольтийн хүчдэлд залгана.

2. Компютер асаана /тохирох хүчдэлд залгана/.
3. Програмаа сонгоно.

#### Цэвэрлэгээ:

- Цэвэрлэхийн өмнө боксыг цахилгаан хүчдлээс салгасан байна.
- Пластик материалаар хийгдсэн тул саван, болон угаалгын нунтаг, усаар угааж цэвэрлэнэ. Шаардлагатай үед тусгай цэвэрлэгч ашиглаж болно.
- Үнэрт болон хлорт гидрокарбонууд пластик гадаргууг эвдлэх үйлчилгээтэй тул эдгээрээр цэвэрлэхээс зайлсхийх хэрэгтэй.

### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

- Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу суурилуулсан үед эвдрэл гэмтэл гарах нь бага байдаг.
- UV ламп, гэрэл шатсан тухай бүрд солих ба шаардлагатай үед мэргэжлийн техникчид хандана.

### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Боксонд тог очихгүй байвал	Гал хамгаалагч шатсан байх	Гал хамгаалагчыг шалгах
2	Асахгүй байх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах
3	Гэрэл болон UV ламп асахгүй байх	Механик гэмтэл үүссэн	Гэрлийг солих

# ХАТААХ ШҮҮГЭЭ

№3

## Агуулга

1. Хатаах шүүгээний зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Хатаах шүүгээг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ Алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Хатаах шүүгээний стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

## 1. Хатаах шүүгээний зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Хатаах шүүгээ нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Их бие
2. Давцан
3. Цахилгааны залгуур
4. Гал хамгаалагч
5. Удирдах самбар

## 2. Хатаах шүүгээний танилцуулга, техник үзүүлэлт

Энэ төхөөрөмжийг шинжлэх ухааны судалгаанд, мэргэжлийн байгууллагуудад, аж үйлдвэрийн болон уул уурхайн аж ахуйн нэгж, лабораторид ариутгах хатаах, анагаах ухаан, эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдэд хэрэглэхэд тохиромжтой.

### Техник үзүүлэлтүүд:

- |                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| - Дотор хэмжээ/L * W * H/ | 350*350*350        |
| - Температурын хүрээ      | +30~300            |
| - Температурын нарийвчлал | ±0.2°C             |
| - Цахилгаан хүчдэл        | 220 вольт, 50 герц |

### Бүтээгдэхүүний хийцийн үзүүлэлт

- Өндөр чанарын cold – rolled загвар, цахилгаан цэнэг үүсдэггүй гадаргуу, хатуу нягт гадаргуу, зэвэрдэггүй гадаргатай.
- Дотоод хэсэг нь өндөр чанарын зэвэрдэггүй ган толь, дугуй хэлбэртэй, нэгэн жигд, цэвэрлэхэд хялбар.



- Халаах удирдлагатай. Энэ нь халаах болон температураа барих нарын удирдлага юм

### **3. Хатаах шүүгээг ажиллуулах**

---

#### **Бүтээгдэхүүнийг сууриллуулах:**

1. Тээвэрлэлтэд шил нь хагараагүй мөргөлдөж гэмтээгүй байх ёстой
2. Тэгш гадаргуу дээр сууриллуулах ёстой
3. Шууд нарны тусгалтай болон өндөр чийгшил температуртай газар байрлуулж болохгүй
4. Хатаах шүүгээнээс тал бүр тийш 5 см-с доошгүй сул зай байхаар байрлуулах
5. Хатаах шүүшээг соронзон оронтой газар байрлуулж болохгүй мөн газардуулгыг холбосон байх шаардлагатай.
6. Хатаах шүүгээг байнга нээх нь дотор температурт нөлөөлдөг тул та шаардлагатай үед л хаалгыг нээж хадгалсан зүйлсийг авах хэрэгтэй.
7. AC220V 50/60Hz тэжээлийн үүсгүүрт залгах шаардлагатай. Хэрэв өөр хүчдэлийн үүсгүүрт холбосон тохиолдолд төхөөрөмж эвдрэх болно.

Өөр зориулалтын болон өөр төрлийн тэжээлийн залгуурыг залгаж болохгүйг анхаарна уу.

#### **Ажиллуулах зааварчилгаа:**

1. Хаалгыг нь нээгээд тавиурууд дээр нь хадгалах зүйлээ хийнэ.
2. Төхөөрөмжийн баруун талд байрлах асаах товчийг “1” байрлалд оруул.
3. Төхөөрөмжийн дижитал дэлгэц нь одоогын байгаа температурыг заана
4. Удирдлагын самар дээрээс та хүүсэн температураа тохируулах хэрэгтэй
5. Төхөөрөмж нь таны тохируулж өгсөн температуртын утганд хүрээд тэр температурыг хадгалах болно
6. Төхөөрөмжийг унтраахдаа баруун тальд байрлах асаах унтраах товчийг “0” байрлалд оруулна. Та төхөөрөмжийг унтраасан тохиолдолд дотоод хэсэг нь хэсэг хугацааны дараа орчины температурт очих болно. Та хадгалаж буй зүйлсээ авч тохирох орчинд нь хадгалхыг сануулж байна.

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Цэвэрлэхийн өмнө хатаах шүүгээг цахилгаан хүчдлээс салгасан байна.
- Өдөр бүр ажиллагаа эхлэхийн өмнө болон дууссаны дараа уусмал бүхий зөөлөн даавуугаар дотор хэсгийг арчиж цэвэрлэнэ.
- Хүчтэй угаалгын бодис, органик нэгдэл цэвэрлэгээнд хэрэглэхийг хориглоно.

#### **Аюулгүй ажиллагаа:**

1. Хатаах шүүгээнд шатах болон тэсрэх материал хэрэглэж болохгүй

2. Багажийг зөөвөрлөхдөө 45°-аас илүү хазайлгаж болохгүй. Хэрэв зөрчвөл багажийн хөргөлтийн системд эвдрэх магадлалтай
3. Нойтон болон чийгтэй гараар хүрч болохгүй
4. Багажийг зөөвөрлөх, гал хамгаалагчыг солих гэх мэт техник үйлчилгээ хийх үед болон удаан хугацаагаар ажиллуулаагүй үед цахилгаан тэжээлээс байнга салгаж байх

#### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

- Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу суурилуулсан үед эвдрэл гэмтэл гарах нь бага байдаг.
- Температур мэдрэгчийг тогтмол хянаж байх. 6 сард нэг удаа техник үзлэгийг хийх.

#### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Асуудал	Шалтгаан	Шийдэл
1	Шүүгээний тэжээл байхгүй	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Асааж унтраах on/off точлуур off байрлалд байх	Асаах товчлуурыг on болгох
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах
2	Халаалтын хэсэгт алдаа заах	Дулааны тохируулгын гэмтэл	Дулааны тохируулгыг засах, солих
		Дулааны халагч ороомогийн гэмтэл	Ороомогийг засах, солих
		Өрөөний дулааны хэм хэт нам байх	Өөр өрөөнд шилжүүлэх, дулааны хэмийг тогтворжуулах
3	Хэт халах, хэт халсан дохиолол анивчгах	Дулааныг хэт өндөр байхаар тохируулсан	Дулааны хэмийг багасгах Гал хамгаалагчийг шалгах
4	Дэлгэцний дохиолол унтрахгүй байх	Дулаан тохируулагчийн гал хамгаалагчийн гэмтэл	Гал хамгаалагчийг шалгах Дэлгэцийн гэмтлийг шалгах

# ЛАБОРАТОРИЙН ТАТАХ ШҮҮГЭЭ

№4

## Агуулга

1. Лабораторийн татах шүүгээний зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Лабораторийн татах шүүгээг ажиллуулах
4. Аюулгүй ажиллагаа
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Татах шүүгээний стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	4

## 1. Лабораторийн татах шүүгээний зохион байгуулалт, бүтэц

1.1. Лабораторийн татах шүүгээ нь дараах эд ангиас бүрдэнэ.

1. Туршилт хийх шүүгээ
2. Бодис багаж зэргийг хадгалах шүүгээ
3. Удирдлагын самбар
4. Шингэн болон хийн системийн хэсгийн таг
5. Хавхлагын удирдлага
6. Гоожуур
7. Угаалтуурын таг
8. Цонхны бариул

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Татах шүүгээний стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	4

## 2. Татах шүүгээний танилцуулга, техник үзүүлэлт

Лабораторийн татах шүүгээ нь, өндөр хэмжээнд битүүмжлэгдсэн химийн төрөл бүрийн хортой бодисоор туршилт, шинжилгээ хийх, хадгалах зориулалттай, 3 түвшингээр сорж агаарыг сэлгэдэг, дуу чимээнээс тусгаарлагдсан, хөдөлмөр хамгаалал аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг бүрэн хангаж чадсан тоног төхөөрөмж юм.

Татах шүүгээ нь 2 хэсгээс бүрдэх ба дээд хэсэгт хортой туршилт хийх, хадгалах, доод хэсэг шүүгээнд бодис урвалж бусад зүйл хадгалах зориулалттай.

Татах шүүгээний их биеийг хүйтнээр боловсруулсан ган хавтангаар хийж, үзэмжийг сайжруулах, дуу чимээнээс тусгаарлах зорилгоор полиэтиленждэг химийн тэсвэртэй будгаар өнгөлсөн байна. Энэ нь зэвэрдэггүй, элэгдэлд тэсвэртэй, хүчил, шүлт, уусгагч зэрэг химийн бодис, өндөр халуунд тэсвэртэй зориулалтын материал юм.

Дээд хэсгийн дотор ханна: Химийн төрөл бүрийн бодис хүчил, шүлт, уусгагч, давс, өндөр халуун, элэгдэлд тэсвэртэй 1,2мм-ийн зузаантай тусгай материал “Kanpeit”-аар хийсэн.

Нүүрний шил: 5мм-н зузаантай органик шил, 900мм хүртэл нээгдэх ба дээр, доор ямар ч байрлалд тогтоож болно.

Дотор тавцан нь химийн болон өндөр халуунд тэсвэртэй, цахилгаанжилт болон оч үсэргэх зэрэг гадны нөлөөллөөс хамгаалагдсан тусгай зориулалтын канниет материалаар хийгдсэн, зузаан нь 12,7мм болно.Татах шүүгээний дотор усны цорго крант, жижиг тосгуур суурилагдсан.

Сорох хоолой: Химийн тэсвэртэй тусгай PVC материалаар хийгдсэн.

Татах шүүгээний сорох мотор нь дотоод агаарыг бүрэн сэлгэх чадалтай бөгөөд моторын чадал нь 300W, цахилгаан тэжээл 220V/50Hz.

#### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- |                     |      |
|---------------------|------|
| - Цахилгаан хүчдэл: | 220В |
| - Давтамж:          | 50Гц |
| - Моторын чадал:    | 300W |

### **3. Багажийг ажиллуулах**

---

#### 1. Кабинетийн доод хэсгийг тохируулах

Кабинетын суурийг байрлуулах байранд байрлуулаад дараа нь доод 4 хөлийг зургийн дагуу тохируулна.

#### 2. Угаалтуурыг суурилуулах болон ажиллах тавцангийн хэсгийг байрлуулах

Ажиллах тавцангийн эсрэг талаар нь эргүүлээд эсрэг тал дээр нь тосгуурыг өөрийгөө түгждэг шурагаар боож тогтооно.Тосгуурын амсарыг тойруулан шилний цавуу түрхэнэ. Дараа нь тавцанг буцаан эргүүлж харуулаад тосгуур нь баруун буланд байхаар байрлуулна.

#### 3. Дээд кабинетийг байрлуулах

4 булангаас нь бариад ар талыг нь тавцангийн ар талтай нэг шугаманд байхаар мөн урт тал нь 10 см зайтай байхаар тавцан дээр байрлуулна.

#### 4. Жин тэнцвэржүүлэгчийг байрлуулах

Дараах зурагны дагуу роликууд дээр төмөр утсыг чанга татаж зургийн дагуу уяна. Урд хэсгийн хаалгыг хялбар нээхийн тулд жин тэнцвэржүүлэгчийг холбодог.

#### 5. Газны болон усны гоожуур гаралтыг суурилуулах.

Шингэн болон хийн системийн тагийг нээнэ. Хавхлагын удирдлага болон гоожуурыг байрлах ёстой байрлалд нь байрлуулна. Ус зайлуулах хоолойг холбоно.

#### 6. Цахилгаан утасны холболт болон тэжээлийг тараах

Кабинетийн суурины ард хэсэгт байрлах кабелиг дээд кабинет руу оруулна.

- Улаан утас: Тэжээл 220V
- Ногоон утас: Тэжээл 220V

Бусад 4 утас нь дээд кабинетад зориулагдсан бөгөөд утасны холболтыг тэмдэглэсэн тэмдэглэл бүрийн дагуу холбоно. Дараах зурган дээр хэрхэн холбохыг харуулсан бөгөөд доорх 2 зураг нь 380V болон 220V –т холбох цахилгааны схемээр хоорондоо ялгагдана.



Асаах товчийг дархад LCD асна.



Сорогчыг асаах товчин дээр дарна. Ингэснээр сэнс ажиллаж систем ажиллаж эхлэх бөгөөд урьдчилан тохируулсан өнцгөөр автоматаар хавхлага нээгдэнэ.



Тохируулах товчин дээр дарж хавхлагын нээгдэх өнцөгийг нэмэх болон хасах үйлдлийг гүйцэтгэх бөгөөд тохируулсан өгөгдлийг санах ойд автоматаар хадгалдаг.



Гэрэлтүүлэх товч нь дотоод гэрэлийг асааж унтраах товч юм.

#### **4. Аюулгүй ажиллагаа**

---

1. Татах шүүгээг асааж 1 минут хүлээсний дараа ажиллаж болно.

2. Хэрэв татах шүүгээний цахилгаан холболтыг буруу схемээр холбосон бол эдгээр нь хоорондоо холбогдохгүй бөгөөд төхөөрөмж эвдрэх аюултай. Цахилгаан гүйдэл хэт өндөр байвал relay-ны тохируулгыг 2.5 А-руу эргүүлнэ.

3. Ус зайлуулах хоолойн холболтыг хийсний дараа шингэн болон хийн алдагдал байгаа эсэхийг шалгана. Хий, шингэний алдагдал байхгүй тохиолдолд системийн тагийг хаана.

Хүчтэй хүчил, шүлт, цацраг идэвхт бодис, дэгдэмхий нэгдэл зэрэг аюултай материалуудтай анхаарал, болгоомжтой ажиллах бөгөөд хэрэв асгарвал даруй цэвэрлэнэ. Хэрэв цуглуулагч хэсэг дотор сорьц асгарвал, түүнийг нэн даруй MSDS-д зааварчилсаны дагуу цэвэрлэж зайлуулна. Цэвэрлээгүй тохиолдолд багажийг эвдэж болзошгүй.

Энэхүү багажинд ашиглагдаж буй урвалж бодиснуудыг хэрхэн хаях, зайлуулах талаар олон улсын холбоод, улс орон болон тухайн орон нутгаас гаргасан хууль тогтоомжууд байдаг. Багажийг хэрэглэж буй бүхий л хэрэглэгчид, тухайн орон нутгийн хууль тогтоомжийг сайн мэдэж хог хаягдлыг газарт булаах, усанд, агаар, газарт ил хаях зэрэг аль заагдсаны дагуу хаяж зохих хууль тогтоомж, хог хаягдлын менежментийг нь чанд дагаж мөрдөж байх нь чухал.

#### **5. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

##### **Өдөр тутам:**

- Ажиллагааг шалгах.

**Жил тутам:**

- Татах шүүгээг байрлуулсан орчныг ерөнхийд нь харж, цахилгаан хүчдлийг шалгана.

**6. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх арга
1	Агааржуулагч ажиллахгүй тохиолдолд	Тэжээлээс салгагдсан	Залгуурууд тогонд зөв залгагдсан эсэхийг шалгаж үзэх
		Тэжээл тасарсан үед	Тог ирж буй эсэхийг шалгаад дараа нь дулааны соронзон унтраалгыг асаа. Дахин унтрааж асаах
2	Шүүлтүүрээр даралт алдагдаж байгаа	Сорох хоолойд түгжрэл үүссэн	Ямар нэг материалаар бөглөж таглаагүй эсэхийг шалгах
		Шахах хоолой бөглөрсөн	Шахах хоолойд юм орж тээглээгүй, бөглөрөөгүй эсэхийг шалгах
3	Гэрлийн ламп асахгүй байх	Тэжээлээс салгагдсан	Залгуурууд тогонд зөв залгагдсан эсэхийг шалгаж үзэх
		Гэрэл шатсан	Шинээр солиж тавих

# PH МЕТР

№5

## Агуулга

1. Багажны зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Багажийг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: PH метрийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

### 1. PH метрийн зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 PH метр нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Электрод болон түүнийг барих гар
2. Дэлгэц
3. Товчлуур: горим, температур сонгох, тохиргоо хийх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: PH метрийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

### 2. PH метрийн танилцуулга, техник үзүүлэлт

pH метрийг уусмал дахь устөрөгчийн ионуудын ( $H^+$ ) концентрацийг тодорхойлоход ашиглана. Энэ төхөөрөмж нь уусмал дахь хүчлийн хэмжээг хэмжих, тохируулахад зориулагдсан.

#### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- pH метр нь 1 фазын DC 110 V эсвэл 220-230 V, 50-60 Гц давтамжтай. Зөөврийн pH метр нь батарейгаар ажилладаг. Хэрэв соронзон холигчоор хольж буй уусмалын pH хэмжих бол электрод гэмтэхээс болгоомжлох хэрэгтэй.
- Багажийг ашиглахын өмнө тохиргоо хийсэн байх ёстой.

#### Техник үзүүлэлтүүд:

- Цахилгааны хүчдэл: 110-220В
- Давтамж: 50/60гц

### 3. PH метрийг ажиллуулах

pH метрээр ион-мэдрэг электрод ашиглан устөрөгчийн ионы хэмжээг тодорхойлодог. pH-ийн электрод нь референс электрод, дотоод шилэн электродоос

бүтсэн хос электрод байдаг. Референс электрод нь хэмжилт хийх явцад өөрчлөгдөхгүй тогтвортой байдаг.

### Тохиргоо:

- Тохирох хүчдэлтэй цахилгаан хэлхээнд багажийг холбоно.
- Температурыг орчны температуртай тохирч байхаар тохируулна.
- Электродыг хадгалж буй савнаас авна. Электродыг ихэвчлэн ажиллуулж байгаа үед нэрмэл усанд хийж ажиллуулж дууссаны дараа үйлдвэрлэгчийн санал болгосон уусмалд хадгалж болно. Хэрэв зарим нэг шалтгаанаар электродууд нь хуурай болсон бол хэрэглэхийн өмнө 24 цагийн хугацаанд дэвтээх хэрэгтэй.
- Хуванцар саванд нэрмэл ус хийгээд электродыг зайлна.
- Электродын гаднах шингэнийг электродонд шингэхээс өмнө зөөлөн материалаар арчиж авна. Электродуудыг өөр өөр уусмалын хооронд ашиглахдаа сайтар цэвэрлэх хэрэгтэй (үйлдвэрлэгчийн зөвшөөрөгдсөн уусмалыг ашиглана).

### Уусмалын рН хэмжих:

- Тохиргоо хийх референс уусмалаас электродыг авна.
- Электродыг нэрмэл усанд сайн зайлж хатаана.
- рН хэмжих уусмалд электродыг дүрнэ. Түр амрах горимоос рН горимд шилжүүлнэ.
- рН метрийн дэлгэцэн дээр уусмалын рН-ийг хэмжинэ. Хэмжилтийн дүнг удирдлагын хэсэгт бүртгэнэ.
- рН метрийг түр амрах горимд шилжүүлнэ. Хэрэв нэг бус хэд хэдэн уусмалын рН-ийг тодорхойлох бол дээр дурдсан үйлдлийг давтах ба хэмжилт бүрийн хооронд зонуудыг нэрмэл усаар зайлж хатаана.
- Хамгийн сүүлд шинжилсэн уусмалаас электродыг авна.
- Электродыг нэрмэл усаар зайлсны дараа хуурай материалаар хатаана.
- Электродыг зориулалтын хадгалах саванд хийнэ.
- рН метр түр амрах горимд шилжсэн эсэхийг шалгана.
- Хэрэв удирдлагын хэсэг байхгүй бол OFF товчлуурыг идэвжүүлэх эсвэл кабелийн залгуурыг салгана.

### Цэвэрлэгээ:

- **Ерөнхий цэвэрлэгээ:** Электродыг 0,1М HCl-ийн уусмал эсвэл 0,1 М-ийн уусмалд 20 минут байлгаад усаар угаана
- **Тунадас, нянг арилгах:** рН электродыг шингэлсэн цайруулагч уусмалд (1%) байлган, усаар зайлна
- **Тос, өөх цэвэрлэх:** Угаалгын уусмал болон метилийн спиртэнд электродыг зайлаад усаар дахин зайлна.
- **Уургийг цэвэрлэх:** Электродыг 1%-ийн пепсин болон 0,1 МHCl уусмалд 5 минут байлгаад усаар зайлна.
- Аль ч цэвэрлэгээний дараа ионгүйжүүлсэн усаар зайлах ба электродыг хэрэглэхийн өмнө зохих уусмалаар дүүргэнэ.



#### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

Өдөр тутам:

- Концентраци нь мэдэгдэж байгаа уусмал ашиглан рН метрийн тохиргоог хийнэ.

4 сар тутамд: Электродны үндсэн үзлэг, үйлчилгээ:

- Электролит уусмалыг зааврын дагуу солино.
- Хэрэглэхгүй үедээ электродыг буфер уусмалд хадгална.

6 сар тутамд: рН метрийн их биед хийгдэх ерөнхий үйлчилгээ:

- Багажны гаднах байдал, бүрэн бүтэн эсэхийг шалгана.
- Холболтын кабель буюу холболтын систем хэвийн гэмтэлгүй эсэхийг шалгана.
- Багажны удирдлагын хэсгийг шалгана. Энэ нь хэвийн багаж ажиллах үед ямар нэг алдаагүй байх эсэхийг шалгана.
- рН метр хэмжих хэсэг хэвийн эсэхийг шалгана. Багаж цахилгааны тэжээлийн шугамтай холбогдоогүй байх ёстой. Хэмжээ заах зүүний доорх эргийг эргүүлэн зүүг 0 дээр тохируулна. Хэрэв багаж хэмжээ заах дэлгэцтэй бол ажиллах горим хэвийн эсэхийг шалгана.
- Хэмжээ заагч, удирдлагын хэсгүүд хэвийн эсэхийг шалгана.
- Электродны гарын байрлал, электродыг сулрахаас сэргийлж угсралтын механизм болон электродын суурилуулалтыг шалгана.
- Хэрэв зөөврийнх бол батарейг шалгана. Газардуулгын холболт болон гүйдлийн алдагдлыг шалгана.

#### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	рН метрийн хэмжилт тогтворгүй байх	Электродонд хий байх	Электродыг усанд зайлан хийг арилгах
		Электрод гэмтсэн	Электродыг солих
2	рН метр асаалттай үед дэлгэцэн дээр мэдээлэл гарахгүй байх	Батарей элэгдсэн	Батарейг солих
3	Батарейны индикатор гялбах	Батарей элэгдсэн	Батарейг солих
4	Электродын хариу удаан байх	Электрод бохирдсон эсвэл тостой байх	Электродыг цэвэрлэж дахин тохируулах

# АВТОКЛАВ

№6

## Агуулга

1. Автоклавын зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Автоклавыг ажиллуулах
4. Аюулгүй ажиллагаа
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Автоклавын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	4

### 1. Багажны зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Автоклав нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

- |                          |          |                       |            |
|--------------------------|----------|-----------------------|------------|
| 1. Цахилгаан хавхлага    | соронзон | 7. Тасалгааны хянагч  | температур |
| 2. Шүүгч                 |          | 8. Халаагчийн мэдрэгч | температур |
| 3. Амны жийргэвч         |          | 9. Хяналтын хавтан    |            |
| 4. Даралт тэнцвэржүүлэгч |          | 10. Их бие            |            |
| 5. Аюулгүйн хавхлага     |          | 11. Таг               |            |
| 6. Халаалтын хоолой      |          | 12. Сагс              |            |

### 2. Автоклавын танилцуулга, техник үзүүлэлт

Уг автоклав нь даралт болон температураас хараат төхөөрөмж бөгөөд богино хугацаанд усны уурыг ашиглан ариутгалын ажиллагааг явуулах боломжтой. Уг автоклавын давуу тал нь хэрэглэхэд хялбар, ариутгалын түвшин өндөр өнгө үзэмж сайтай гэх мэт болно. Мөн уг автоклаваар эмнэлгийн савалгааны зүйлүүд, шилэн зүйл гэх мэт зүйлсийг ариутгахад тохиромжтой бөгөөд эмнэлэг, лаборатори, биологийн судалгааны газар зэрэгт ашиглахад тохиромжтой.

#### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Хэмжээ: 476x616x990
- Диаметр/гүн: ф316x667
- Чадал: 4.2кВ
- Цахилгаан хүчдэл: 220В
- Эзэлхүүн: 65кг
- Багтаамж: 50L

### 3. Багажийг ажиллуулах

---

Ажиллагааны нөхцөл нь:

1. Тасалгааны температур 5°C-40°C
2. Чийгшилт 85%

Хадгарах нөхцөл : Чийг нэвтрэх боломжгүй өрөөнд хадгална.

**Суурилуулалт:** Төхөөрөмжинд тохирох цахилгааны утас, залгуурыг сонгосон байна. Суурилуулалтын ажиллагааны үед аюулгүйн шаардлагын дагуу ажиллагааг явуулж, аюулгүйн дүрмийн дагуу сууриллуулалтыг гүйцэтгэнэ. Цахилгаан гүйдлийн хэлбэлзэл нь  $\pm 10\%$  байна. Төхөөрөмжийн дэмжих цахилгаан гүйдлийн хэмжээ нь 380В болон 220В байна.

**Байрлуулах:** Агааржуулалт сайтай өрөөнд өрөөний хана бүрээс багадаа 25см-ийн зайтай байрлуулж төхөөрөмжийн хөлийг тохируулж өгнө.

#### **Ажиллагааны өмнөх бэлтгэл:**

1. Төхөөрөмжийн хэрэгсэлүүдийг цэвэрлэсэн байх шаардлагатай бөгөөд ямар нэгэн цусны толбо, бохир зүйлс байх ёсгүй. Хэрвээ хэсгүүд бохирдсон бол төхөөрөмжинд гэмтэл учирж болзошгүй.
2. Төхөөрөмжийн хэсгүүдийг хэрэглэсний дараа заавал угааж байна. Мөн төхөөрөмжийн хэсгүүдийг хэт авиан цэвэрлэгч, угаалгын нунтаг, нэрсэн усаар ариутгаж цэвэрлэнэ.
3. Цэвэрлэгээг хийсний дараагаар цэвэрлэсэн хэсгүүдийг дахин зайлна
4. Төхөөрөмжүүдийг төрөл төрлөөр нь ангилна
5. Шилэн сав гэх мэт эмнэлгийн хэрэгсэлүүдийг сагсанд босоогоор нь хийж хүйтэн агаар солилцох бололцоог бүрдүүлнэ
6. Сагс бүрт ариутгалын түвшин заагчыг байрлуулж өгнө
7. Заагчыг сагсанд байрлуулсаны дараагаар нэг сар бүрт заагч зөв зааж байгаа эсэхийг шалгана.

#### **Ажиллагааны явц:**

1. Төхөөрөмжийг ажиллуулахаас өмнө усны түвшинг бага болон их түвшний дунд хэсэгт байгаа эсэхийг шалгана. Хэрвээ усний төвшинг гар аргаар тохируулж байгаа бол усны товшинг халаалтын хоолойны 15-200мм-ийн хооронд тохируулж өгнө.
2. Цахилгаан хангамжийн кабелийг холбож унтраалгыг асааж дэлгэцэнд “open door” /хаалга үнгүйж байна /гэсэн өгөгдлийг дамжуултал хүлээнэ. Хаалга онгойсний дараагаар праграм сонголтын цэс дэлгэцэнд ачаалагдана.
3. Ариутгах зүйлүүдийг хийж, тасалгааны хаалгийг хаана
4. Дээш, Доош болгох товчыг ашиглан ариутгалын программыг сонгож заагчын гэрэл тухайн сонгосон программ дээр очсон эсэхийг шалгана. Үүний дараагаар тохирох хэмжигдэхүүнүүдийг сонгож өгнө
5. Тохирох хэмжигдэхүүнүүдийг сонгосний дараагаар “ON/OFF” товчыг ашиглан эхлүүлэх болон зогсоох ба зургаан үе шаттай байна. Үүнд:

- Бэлтгэл
- Халаалт
- Уур гаргалт
- Ариутгал
- Дуусгалт

Даралтын заалтыг 0 болтол хаалгыг онгойлгож ариутгасан төхөөрөмжүүдийг авж болохгүй.

#### **4. Аюулгүй ажиллагаа**

---

Автоклав нь даралтанд ажилладаг тоног төхөөрөмж учраас ажиллуулахдаа аюулгүй ажиллагааны дүрмийг сайн мөрдөж ажиллах ёстой. Үүнд:

- Автоклавыг тусгай курс төгссөн, эрх бүхий үнэмлэхтэй хүнээр ажиллуулна
- Автоклавыг хүчдэлд залгахын өмнө, заавартай нь сайн танилцаж эхлээд газардуулга хийсний дараа хүчдэлд залгаж ажиллуулаад, автоклавчинд техникийн бүрэн бүтэн байдлыг танилцуулан хүлээлгэн өгнө
- Ажиллагааг эхлүүлэхээс өмнө ус зайлуулалтын хавхлаг хаалттай эсэхийг шалгана
- Усны түвшинг шалгаж, хэрвээ усны түвшинг заагдсан хэмжээнээс их буюу бага байх бол усны түвшинг заагдсан хэмжээнд аваачиж, ажиллагааг эхлүүлнэ
- Усны зохих түвшин нь хатаалтын ажиллагааг хурдасгадаг ба хэтэрхий их ус хийх нь температур өсөлтийг удаашруулдаг

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Цэвэрлэгээ хийхээс өмнө автоклавыг цахилгаанаас салгана. Доторх сагсыг гаргана.
- Дотор байх нэрмэл усыг юулж авна.
- Цэвэрлэгээний уусмал бүхий зөөлөн даавуугаар дотор гадаргууг цэвэрлэнэ.
- Цэвэрлэгээг сойз, хүчил, бензин, савангаар цэвэрлэж болохгүй ба эдгээр нь гадаргын өнгийг өөрчилдөг. Халаах тенний хэсгийг бензин зэрэг дэгдэмхий бодисоор цэвэрлэхийг хориглоно.
- Автоклавыг ариутгал явагдаад дууссаны дараа заавал цэвэрлэнэ.

#### **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

№	Эвдрэл гэмгэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх арга
1	Цахилгаан халаагуур шатаж, солих шаардлагатай бол	- Хянах самбарын гэрлийг унтрааж, автокавын ажиллагааг шууд зогсооно. - Тогоонд байгаа уур усыг бүгдийг гаргана	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Халаагуурт хүрхийн тулд хаасан хаалтыг авна</li> <li>- Шатсан халаагуур дээр ирсэн дамжуулагч утсыг салгаж халаагуурын боолтыг тайлж шатсаныг авч шинийг тавьж угсрах ба буцааж угсрахдаа дээрх дэс дарааллыг сэргүүлэх журмаар гүйцэтгэнэ</li> </ul>	
2	Дохионы гэрэл асахгүй байх	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шугамд гүйдэл тасарсан</li> <li>- Дохионы гэрэл болон хянах самбарын гал хамгаалагч шатсан</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шугамд гарсан гэмтэлийг илрүүлж засварлах</li> <li>- Шатсан гал хамгаалагчийг солих</li> </ul>

# АВТОКЛАВ

№7

## Агуулга

1. Автоклавын зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Автоклавыг ажиллуулах
4. Аюулгүй ажиллагаа
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Автоклавын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	6

### **1. Автоклавын зохион байгуулалт, бүтэц**

1.1 Автоклав нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Бүрээс
2. Тогооны ус гүүжуулахад зориулсан резинэн хоолой
3. Усны түвшин хэмжих шилэн гуурс
4. Газардуулгын утас бэхлэх боолт
5. Ус буцалгах тогоо
6. Цахилгаан халаагуур
7. Ариутгах тогоо
8. Цахилгаан халаагуурын хаалт
9. Манометр
10. Сэргийлэх хавалага
11. Хатаагч
12. Шахуурга
13. Хавхлага
14. Хатаагчид ус оруулах эргүүлгэн хаалт
15. Хатаагчийн эргүүлгэн хаалт
16. Ариутгах тогооны даралт хэмжих манометр
17. Юүлүүр
18. Юүлүүрийн хаалт
19. Ууршилтаас үүссэн ус гаргах хоолойн хаалт
20. Хянах самбар
21. Дохионы гэрэл
22. Унтраалга
23. Гал хамгаалагч

## **2. Автоклавын танилцуулга, техник үзүүлэлт**

---

Автоклав нь эмнэлгийн багаж хэрэгслийг халдваргүйжүүлэх зориулалттай тоног төхөөрөмж юм. Лабораторийн багаж хэрэглэлүүдийг ороох боох материал, микробиологын өсгөвөрлөх тэжээлт орчин, тусгай тоноглогдсон сав суулга, шилэн эдлэлүүдийг уурийн даралтаар ариутгахад зориулагдсан ба үүнээс гадна нянгийн өсгөвөр, эмгэт материал зэрэг халдварт материалыг ариутгаж аюулгүй болгоход хэрэглэнэ. Энэ аппарат нь хувьсах гүйдлийн 220-380 В-ын хүчдлээр ажиллахдаа 1 хавтгай дөрвөлжин см<sup>2</sup> талбайд 2,5кг/сек даралт үүсгэнэ.

Автоклавыг ашиглах зориулалтын өрөөний температур нь +10°C-аас +35°C хүртэл ба 25°C-д харьцангуй чийгшил хамгийн ихдээ 80% байна.

### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Хэмжээ: 740ммx570ммx1017мм
- Чадал: 8кВА
- Цахилгаан хүчдэл: 380В
- Давтамж: 50Гц
- Ажлын даралт: 0,22МПа/кг/см<sup>2</sup>/
- Дотрох диаметр: 440мм
- Орчны температур: 132°C
- Хоосон байх үеийн жин: 80кг

## **3. Автоклавыг ажиллуулах**

---

### **Автоклав ажиллуулахад тавигдах шаардлага**

1. Автоклавыг ажиллуулах ажилтан нь даралтат савтай ажиллах эрхийн үнэмлэх бүхий, ажиллуулах дэс дараалал, аргачлал, дүрэм журам, аюулгүй ажиллагааны заавартай нарийн чанд танилцсан байна.
2. Автоклавын ажиллагааны горим ямар нэгэн байдлаар алдагдсан бэлтгэл хангагдаагүй үед тоног төхөөрөмж засварын инженерийг дуудаж шалгуулан засвар үйлчилгээг хийлгэж хэвийн ажиллагааг хангана.
3. Автоклавын тогооны ба цахилгааны монометрүүдийг жил бүр Стандарт Хэмжил Зүйн Үндэсний Төвөөр баталгаажуулж байх ёстой. Баталгаажуулсан монометрүүдийг эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн мэрэгжлийн инженер, засварчинаар суурилуулах ёстой.
12. Бүх крантууд нь ямар ч хөшүүрэг түлхүүрийн тусламжгүйгээр гараар амархан онгойж, хаагддаг байх ёстой.
13. Урьдчилан сэргийлэх клапан хэвийн ажиллагаатай байх ёстой.

### Автоклавын даралт температурын харьцаа

P	t°	P	t°
0	99.1	1.3	124.0
0.1	101.8	1.4	125.4
0.2	104.3	1.5	126.8
0.3	106.6	1.6	128.1
0.4	108.7	1.7	129.3
0.5	110.8	1.8	130.5
0.6	112.8	1.9	131.7
0.7	114.5	2.0	132.9
0.8	116.3	2.1	134.0
0.9	118.0	2.2	135.0
1.0	119.6	2.3	136.2
1.1	121.1	2.4	137.2
1.2	122.6	2.5	138.2

### Автоклавын даралт, хэм, хугацааны тохиргоо

1. Байгалийн голомтот шинэ ба сэргэн тархаж буй халдварт өвчний өндөр тэсвэртэй эмгэгтөрөгч нян, вирус, өвчин үүсгэгчид тэдгээрийн сэжигтэй болон түүгээр бохирлогдсон эд юмсыг:

1.5 атмосферт /126°/-1 цаг

2. Үршилт нян тэдгээрээр бохирдсон ба сэжигтэй зүйлийг:

2.0 атмосферт/132°/-1цаг30 мин

3. Бусад эмгэг төрөгч нян, тэдгээрээр бохирдсон ба сэжигтэй зүйлийг:

1.1 атмосферт /121.1°/-30 мин

4. Үр үүсгэдэггүй нян вирус, риккетсийн халдвартай ба сэжигтэй материалтай ажиллахдаа өмссөн хамгаалах өмсгөлийг :

1.5атмосферт/126°/-30 мин

4. Үр үүсгэдэг нянтай ажиллахдаа өмссөн хамгаалах өмсгөлийг:

1.5 атмосферт /126°/-2 цаг

### Автоклавыг ажиллуулах:

1. Тогоотой усны түвшинг хэмжих шилэн гуурсны дээд талд орших хаалт, усны тогооноос гарсан уурыг ариутгах тогоонд оруулах хоолойн хаалт, ууршилтаас үүссэн



ус гарах хоолойн хаалтыг тус тус нээж, усны түвшин хэмжих, шилэн гуурсны доод хаалтыг хаана.

2. Усны түвшин хэмжих шилэн гуурсны дээд зураас хүртэл ус хийж тогоог дүүргэнэ. Тэгэхдээ тогооны зэврэлтийг багасгах, цахилгаан халаагуурын эдэлгээг уртасгах зорилгоор тогоонд нэрсэн буюу цасны ус хийдэг журамтай анхаарвал зохино.
3. Тогоог усаар дүүргээд усны түвшин хэмжих шилэн гуурсны дээд хаалтыг хаана.
4. Манометрийн салгах, залгах үйлдэл гүйцэтгэдэг 2 зүүг, автоклавийн бэлтгэл хэрэгсэлтэй хамт ирдэг тусгай түлхүүрээр эргүүлж хичнээн атмосфер даралтаар ариутгах шаардлагатай байгаа тоон дээр тавина.
5. Унтраалгын бариулыг залгах гэсэн дээр тавимагц дохионы гэрэл асч, автоклав ажиллаж, усаа халааж эхэлнэ.
6. Тогоотой ус буцалмагц ариутгах тогоонд уур оруулах хоолойн хаалтыг хааж уур гаргахгүй болгосны дараа автоклавын хавхагыг хааж, шахуургыг сайтар эрэгдэж чангална. Ингэсний дараа уур оруулах хоолойн хаалтыг нээж, усны тогоонд түгжигдэн автомат манометрийн тусламжтайгаар тухайн хэмжээнд зориулагдсан даралт бүхий уурыг оруулж ууршилтаас үүссэн ус гарах хоолойн хаалтыг хааж, автоклавыг битүү болгоно. Ариутгах тогооны даралт хэрэгцээт атмосферт хүрч автомат тохируулагч салсан тэр мөчөөс ариутгал хийх хугацааг тоолж тогооноос гарсан уурыг ариутгах тогоонд оруулах хоолойн хаалтаас бусад бүх хаалт хаалттай байх ёстой. Даралт бүхий халуун уурыг ариутгаж байгаа зүйлийн гүнд нэвчүүлж хийгээд ариутгах тогоонд хуралдсан усыг гаргах зорилгоор ууршилтаас үүссэн ус гаргах хоолойн эргүүлгэн хаалтыг ариутгал хийх бүх хугацааны турш 4-5 удаа 10-15сек онгойлгож байвал зохино.
7. Ариутгах цаг дуусмагц тогооноос гарсан уурыг ариутгах тогоонд олуулах хаалтыг хааж, ариутгах тогоонд 0,1-0,2 атмосфер орчим даралт үлдмэгц ариутгасан зүйлээ хатаах хэрэгтэй.

**Ариутгасан зүйлийг хатаахын тулд:** Хатаагчинд ус оруулах хоолойн эргүүлгэн хаалт болон хатаагчийн эргүүлгэн хаалтыг тус тус нээнэ.

1. Хатаалтыг 7-10 орчим минут үргэлжлүүлэх ба хатааж дуусмагц хаалтуудаа тус тус хаагаад агаар шүүлтийн хаалтыг хааж, автоклавын тагийг нээн ариутгасан зүйлээ гаргаснаар ариутгал дуусна.

#### **4. Аюулгүй ажиллагаа**

---

Автоклав нь даралтанд ажилладаг тоног төхөөрөмж учраас ажиллуулахдаа аюулгүй ажиллагааны дүрмийг сайн мөрдөж ажиллах ёстой. Үүнд:

- Автоклавыг тусгай курс төгссөн, эрх бүхий үнэмлэхтэй хүнээр ажиллуулна
- Автоклавыг хүчдэлд заргахын өмнө, заавартай нь сайн танилцаж эхлээд газардуулга хийсний дараа хүчдэлд залгаж ажиллуулаад, автоклавчинд техникийн бүрэн бүтэн байдлыг танилцуулан хүлээлгэн өгнө
- 2-3 удаа ариутгал хийсний дараа автоклавны уур, усны цамцанд даралт, ус байгаа, үгүйг шалгахын тулд аваарын хавхлагны штокийг өргөж шалгана. Уур усны цамцан дахь усны төвшинг ус заагч шилний сумаар мэднэ. Мөн ус заагч

шилний доод талын крантыг аажмаар эргүүлж хэвтээ байрлалд оруулахад ус уураар гадгаш үлээхэд халуун ус, ууранд түлэгдэхээс болгоомжлох хэрэгтэй.

- Автоклавын уур , усны цамц дахь даралт 2,2ата-аас илүү болоход авааргүй хавхлага ажиллаж илүүдэл уурыг гадагш гаргана. Хэрвээ авааргүйн хавалага ажиллахгүй бол аваар ууснэ. Өөрөөр хэлбэл автоклав пуужин мэт 2-3 давхар байшинг нэвт цохиж ч чадна. Ийм учраас авааргүйн хавхлаганы ажиллагааг сайн шалгуулж байх хэрэгтэй
- Автоклавд шингэн зүйл чанаж, уурыг гаргаж дуусгаад гүйцэд хөрсний дараа /10 мин/ тагийг нээнэ.
- Автоклавд материал чанаад, хатаалтыг зөв хийхгүйгээс чанасан материал нойтон гардаг

### **Автоклавтай ажиллах үед анхаарах зүйлс**

Дараах дүрмийг мөрдөх нь даралт үүсгэгч төхөөрөмжтэй ажиллах үед гарч болох эрсдэлийг бууруулна.

1. Төхөөрөмжийг ажиллуулах, үйлчилгээ хийх үүргийг мэргэжлийн хүнд хариуцуулах ёстой.
2. Урьдчилан сэргийлэх засвар үйлчилгээнд бүхээг, хаалганы битүүмжлэл, бүх заагч болон хяналтын хэрэгслүүдийг мэргэжлийн хүнээр хянуулах ёстой.
3. Уур нь сайн ханасан байх ба ариутгаж буй зүйлсийг бохирдуулж болзошгүй химийн бодис агуулаагүй байх ёстой.
4. Автоклавдах бүх материал нь агаар чөлөөтэй гарч, дулаан чөлөөтэй нэвтэрхүйц саванд хийгдсэн байх ба төхөөрөмжийн хөндийг даралт жигд тархахуйцаар сийрэг байдлаар ачаалсан байх ёстой.
5. Хөндийд нь даралт үүссэн үед хаалга нь онгойхоос сэргийлдэг автомат цоожлогчгүй автоклавын хувьд доторхи хэм нь +80°C ба түүнээс доош ортол буурсан үед хаалгыг онгойлгох хүртэл уур гаргах нээлхийг хаалттай хэвээр байлгана.
6. Шингэн зүйлийг автоклав дахь үед хэт халалтаас буцлаж оргихоос нь сэргийлж удаан гадагшлуулагч төхөөрөмж ашиглах хэрэгтэй.
7. Хэм нь +80°C ба түүнээс доош ортол буурсан үед автоклавыг онгойлгох ба ариутгагч түлэгдэж гэмтэхээс сэргийлж зориулалтын бээлий, хувцас өмссөн байх хэрэгтэй.
8. Автоклавын ажиллагааг хянахын тулд дотор нь хийсэн зүйлсийн дунд биологийн индикатор байрлуулна. Харин термометрээр хэт ачаалсан үеийн ажиллагааг бүртгэх замаар ажиллагааны зохистой хэр хэмжээг тодорхойлж байх нь зүйтэй.
9. Хөндийгөөс ялгарах хаягдлын шүүлтүүрийг (хэрэв байдаг бол) өдөр бүр авч цэвэрлэх хэрэгтэй.
10. Даралттай буцалгагч автоклавын хий гаргах цорго нь ачаалах явцад цаас мэтийн зүйлээр таглагдсан эсэхийг сайтар шалгах хэрэгтэй.

### **Цэвэрлэгээ:**

- Өдөр бүр ажиллагаа эхлэхийн өмнө болон дууссаны дараа уусмал бүхий зөөлөн даавуугаар дотор хэсгийг арчиж цэвэрлэнэ.

- Хүчтэй угаалгын бодис, органик нэгдэл цэвэрлэгээнд хэрэглэхийг хориглоно.

## 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

№	Эвдрэл гэмгэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх арга
1	Тогоонд даралт байсаар байхад даралт хэмжих манометрийн зүү "0" –ээс дээш заахгүй байх	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Хоолойн нүх битүүрснээс</li> <li>- 3 сувагт хаалтны нүх бөглөрсөн үед</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Тогоонд байгаа бүх уур болон даралтыг гаргасны дараа манометрийг эрэгдэж аваад хоолойн нүхийг нарийн төмөр утсаар сэтгэж бөглөөсийг гаргаад дахин угсарч шалгаж үзнэ</li> <li>-Ингээд зүү заахгүй бол манометрийг солих хэрэгтэй</li> </ul>
2	Тогоонд даралт буй болоогүй байхад даралт хэмжих манометрийн зүү "0" –ээс дээш өнгөрч заах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Манометрийн механизм эвдэрч гажвал</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Манометрийг солих хэрэгтэй</li> </ul>
3	Даралт дээд цэгтээ буюу 2,6 атмосфер хүрчихээд байхад сэргийлэх хавхлаг ажиллахгүй байх	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Хоолойн нүхийг хаадаг жижигхэн мөхлөг хоолойн их биетэй барьцалдаж наалдаснаас</li> <li>- Хоолойн нүх сүв бөглөрсөнөөр уур гаргаж чадахгүй байвал</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Хавхагийн шилбийг бахиар хавчиж, хэд хэдэн удаа маш болгоомжтой татаж мөхлөгийн барьцалдааг салгах</li> <li>- Хоолойн нүхийг сэтгэж онгойлгох</li> </ul>
4	P=2,6 атмосферээс бага байхад сэргийлэх хавхлаг ажиллаж, уур алдаад байхад	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Хавхлагийн пүрш суларсанаас</li> <li>- Хоолой дахь хавхлагийн хоногт хог шороо хуралдвал</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Хавхлагийн үл сааруулагч боолтыг нэг бүтэн эргүүлж суллаад, хавхлагийн сэлгүүрийг чангалж эрэгдэнэ</li> <li>- Хоногт хуралдсан хог шороог цэвэрлэж, мөхлөгийг бага зэрэг тосолж тавих хэрэгтэй</li> </ul>
5	Автоклавыг ажиллуулсаар байхад шилэн гуурс доторх усны түвшин нэгэн хэмжээнд тогтвортой байх	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тогоотой харьцах нүх битүүрэхэд</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Усны төвшин хэмжигч гуурсны нүхийг сэтгэж онгойлгох</li> </ul>
6	Цахилгаан халаагуур шатаж, солих шаардлагатай бол	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Хянах самбарын гэрлийг унтрааж, автоклавын ажиллагааг шууд зогсооно.</li> <li>- Тогоонд байгаа уур усыг бүгдийг гаргана</li> <li>- Халаагуурт хүрэхийн тулд хаасан хаалтыг авна</li> <li>- Шатсан халаагуур дээр ирсэн дамжуулагч утсыг салгаж халаагуурын боолтыг тайлж шатсаныг авч шинийг тавьж угсрах ба буцааж угсрахдаа дээрх дэс дарааллыг сэргүүлэх журмаар гүйцэтгэнэ</li> </ul>	
7	Дохионы гэрэл асахгүй байх	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шугамд гүйдэл тасарсан</li> <li>- Дохионы гэрэл болон хянах самбарын гал хамгаалагч шатсан</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шугамд гарсан гэмтэлийг илрүүлж засварлах</li> <li>- Шатсан гал хамгаалагчийг солих</li> </ul>

## АНАЛИТИК ЖИН

№8

### Агуулга

1. Багажны зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Багажийг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Аналитик жингийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	2

### 1. Багажны зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Электрон жин нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Жингийн таваг
2. Шилжүүлэх механизмын хэсэг
3. Ачаа мэдрэгч
4. Дэлгэц ба дохионы хэсэг

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Аналитик жингийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	2

### 2. Аналитик жингийн танилцуулга, техник үзүүлэлт

Жин нь биетийн массыг хэмжих багаж юм. Лабораторид хольцын бодисыг тогтоосон тунгаар бэлтгэх болон бусад зорилгоор бодисын жин, массыг хэмжихэд ашиглана.

#### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Цахилгаан холболт нь 110-230V AC/11V AC 13,5-16V DC –ийн хүчдэлээр тэжээгдэх ба энэ нь газардуулгатай байна.
- Тоосгүй, температур болон агаарын гэнэтийн өөрчлөлтгүй орчинд, хөдөлгөөнгүй байрлуулсан тавиур дээр байрлуулна. Барилгын шал хананд сайн бэхэлсэн байх нь хөргөгч, центрифугийн чичиргээнд өртөхгүй байх сайн талтай. Жинг суурилуулах болон дагалдах хэрэгслийг байрлуулах хангалттай орон зайтай байна.
- Соронзон орон чичиргээ үүсгэх төхөөрөмжтэй ойр байрлуулахаас зайлсхийнэ.
- Агааржуулагчийн ойр, нарны шууд тусгал дор тавихгүй байх хэрэгтэй.
- Байрлуулсан газартаа тэнцвэртэй байх хэрэгтэй ба зөөхийг хориглоно.

### Техник үзүүлэлтүүд:

- Цахилгаан хүчдэл: 110В
- Давтамж: 50Гц
- хэмжих хамгийн дээд хязгаар: 120г
- Унших чадвар: 0,0001г
- Орчны нөхцөл: 22±1°C

### 3. Аналитик жинг ажиллуулах

---

- Жингийн бүтээлгийг авч, тохирох цахилгаанд холбож асаана.
- Үйлдэл хийхийн өмнө халаах ба зарим үйлдвэрлэгчид 10 минут халаахыг зөвлөдөг.
- Хэмжихийн өмнө бодис хийх саваа тавьж, хэмжигдэхүүнийг “ТЭГ” дээр тохируулна.
- Хэмжилт хийж дууссаны дараа “OFF” товчлуурыг идэвхижүүлж унтраана.
- Цахилгаанаас салгана, тавцанг цэвэрлэнэ.

### Цэвэрлэгээ:

- Тавагны шороо тоосыг зөөлөн, жижиг багсаар цэвэрлэнэ. Чийгтэй алчуураар цэвэрлэнэ. Хэрэв толбо тогтсон тохиолдолд цэвэрлэгээний бодисоор цэвэрлэнэ.
- Жингийн корпусын гадна, дотор талыг цэвэрлэнэ. Шил нь тоосгүй байх хэрэгтэй.
- Ямар нэгэн зүйл асгарсан тохиолдолд тэр доор нь цэвэрлэх шаардлагатай. Хэмжих тавгийг 70% -н этанолаар ариутгана.

### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

#### Өдөр тутам:

- Тавагны тоос шороог цэвэрлэнэ. жингийн корпусны өмнөх хаалганы тохируулга хэвийн эсэхийг шалгана.

#### Жил тутам:

- Стандарт хэмжилзүйн газраар жилдээ нэг удаа баталгаажуулна.

### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Жингийн хэмжилтийн үзүүлэлт нь тогтохгүй байх	Суурь ба ширээнд чичиргээ байх Жингийн өмнөх нүүр онгорхой	Зөв байрлуулах Нүүрийг хааж хэмжилт хийх
2	Дэлгэц дээр дутуу хэмжилтийн үр дүн үзүүлэх болон түгжигдсэн байх	Микропроцессор түгжигдсэн	Жинг унтрааж хэсэг хугацааны дараа асаах, хэндээ байвал инженерт үзүүлэх
3	Жингийн цэсний тохиргоо өөрчлөгдөхгүй	Командын цэс түгжигдсэн	Түгжигч түлхүүрийг шалгах, ассан бол унтраах
4	Жингийн заалт буруу заах	Жигнэхээс өмнө “0” тохироогүй байх	“0” дээр тохируулж дахин эхлэх

# БИЧИЛ ХАВТАН УГААГЧ

№9

## Агуулга

1. Бичил хавтан угаагчын зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Бичил хавтан угаагчыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Бичил хавтан угаагчийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

### 1. Бичил хавтан угаагчийн зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Бичил хавтан угаагч нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Удирдлагын дэд систем
2. Хангамжийн дэд систем
3. Гаргалт буюу соролтын систем
4. Удирдлагын дэлгэц
5. Бичил хавтан суурилах үүр
6. Бохирын шингэний сав

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Бичил хавтан угаагчийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

### 2. Бичил хавтан угаагчын танилцуулга, техник үзүүлэлт

Бичил хавтан угаагч нь ELISA шинжилгээний аргад шаардагддаг микрохавтанг угаах ажиллагааг гүйцэтгэхээр зохиогдсон бөгөөд тодорхой хяналттайгаар угаагч буфер уусмалаар хангах, нүх бүрээс илүүдэл бодисыг зайлуулж, хавтангийн нүхнүүдийг угаадаг. Ямар үзүүлэлтийг шинжилж байгаагаас хамаарч өгөгдсөн програмын дагуу угаах үйлдлийг 1-4 удаа угаахын зэрэгцээ урвалын үед холбогдоогүй үлдсэн бодисыг зайлуулдаг.

#### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Цэвэр, тоосгүй орчинд нарны шууд тусгалаас хол байрлуулах ба үйлдвэрлэгчийн зааврыг мөрдлөг болгоно.

- Аппратыг хөдөлгөөнгүй ширээн дээр байрлуулах ба центрифуг, холигч зэрэг доргилттой багажнаас хол байрлуулна. ELISA уншигчтай хамт угаагч, шингэн хувиарлагч, компьютер зэрэг байрлах чөлөөтэй орон зай байх шаардлагатай.
- Тогны хэлбэлзлээс хамгаалах шаардлагатай ба зохих цахилгааны хүчдэлд залгана.

#### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Цахилгааны хүчдэл: 220-230В
- Давтамж: 50/60гц

### **3. Бичил хавтан угаагчыг ажиллуулах**

---

Ажиллуулах дараах зарчимтай:

- Бичил хавтанг угаагчийн бүтээлгийг авна.
- Тог бууруулагчтай ажилладаг эсэхийг шалгаж, зохих цахилгаанд залгаж, асаана.
- Удирдлагын дэд системээр угаагчийн угаах тоо (1-5), даралтаар хангах хавтангийн хэмжээ (96-384 нүх), хавтанд угаагч хийх ба сорох хэмжээг тохируулна.
- Хангамжийн дэд систем (угаагч уусмалын сав, шахуурга, зүү, нүхнүүдэд нэгэн зэрэг уусмал хийгч диспенсерийн толгой), гаргалт, соролтын системийг (вакуум орчин, хавтангийн нүхнээс шингэнийг соруулж авах, хадгалах) хянаана.
- Угааж дууссаны дараа угаагчийн хошууг ариун нэрмэл усаар 3-5 удаа угааж цэвэрлэнэ. Бичил хавтан байрлуулагчийг цэвэрлэнэ.
- Бичил хавтан угаагчийг унтрааж, цахилгаанаас салгана. Бүтээлгийг бүтээж тавина.

### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

Өдөр бүр:

- Дүүргэлтийн хэмжээ, дүүргэлт жигд байга эсэхийг шалгах
- Соролтын болон хангамжийн зүүнүүд цэвэр байгааг шалгана.
- Систем дэх давсны үлдэгдлийг зайлуулахын тулд угаагчийг хэрэглэсний дараа нэрмэл усаар угаана. Зүүг нэрмэл усанд тусад нь байлгаж болно.

Улирал тутамд:

- Гуурс болон холбогчуудыг салгаж цэвэрлэх ба бүрэн бүтэн эсэхийг шалгана.
- Механик эд ангиудыг бүрэн бүтэн эсэхийг шалгаж, үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу угсарна.
- Дэд систем бүрийн тохиргоог шалгах ба үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу гүйцэтгэнэ.
- Цахилгаан холболт, дотоод холболтын бүрэн бүтэн байдлыг шалгана.

### **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1		Угаагчийн гаргалтын систем эвдрэлтэй	Вакуум системийн ажиллагааг шалгах

	Угаалтын дараа хавтанд уусмал үлдэх	Соролтын шугам бөглөрсөн	
		Зүүний үзүүрүүд зөв байрлаагүй, үүрний ёроолд хүрээгүй	Зүүний байрлалыг шалгах
2	Угаах явцад алдаа гарах	Угаагч уусмалын хэмжээг буруу тохируулах	Шинжилгээ бүрт бичил хавтан бүрт шаардлагтай уусмалын хэмжээг шалгах
		Тохирох хэмжээний угуугч уусмалаар хангахад даралт бага байх	Хангамжийн систем ба хангамжийн сувгууд, дүүргэлтийн шугам шалгах.



# ГАР БОКС

№10

## Агуулга

1. Гар боксын зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Гар боксыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Гар бокс стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	2

### 1. Багажны зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 ПГУ бокс нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Их бие
2. Асаах унтраах түлхүүр
3. Ажлын ерөнхий хэсэг
4. Шилэн хаалт
5. Залгуур
6. Их биед байрлах хос бээлий

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр Гар бокс стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	2

### 2. Гар боксын танилцуулга, техник үзүүлэлт

Сорьц задлах зориулалтай.

СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Боксыг лабораторийн өрөөнд зориулалтын ширээн дээр нарны шууд тусгалаас хол байрлуулж, угсарна.
- Зохих цахилгаан хүчдэлд холбоно.

Техник үзүүлэлтүүд:

- Цахилгааны хүчдэл: 220В
- Давтамж: 50/60гц

### 3. Гар боксыг ажиллуулах

- Асаах товчлуураар асаана. Хаалгыг хааж, Доторх энгийн гэрлийг асаана
- Доторх энгийн гэрлийг асааж, ажлаа эхлэх ба дууссны дараа дотор орчинг цэвэрлэнэ.

- Доторх энгийн гэрлийг унтарсны дараа товчлуураар унтрааж, цахилгаан хүчдэлээс салгана.

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Цэвэрлэхийн өмнө боксыг цахилгаан хүчдлээс салгасан байна.
- Пластик материалаар хийгдсэн тул саван, болон угаалгын нунтаг, усаар угааж цэвэрлэнэ. шаардлагатай үед тусгай цэвэрлэгч ашиглаж болно.
- Үнэрт болон хлорт гидрокарбонууд пластик гадаргууг эвдлэх үйлчилгээтэй тул эдгээрээр цэвэрлэхээс зайлсхийх хэрэгтэй.
- Спиртэнд тэсвэрлэх нь хязгаарлагдмал боловч шингэрүүлж ашиглаж болох ба хурдан хугацаанд цэвэрлэх хэрэгтэй.

#### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

- Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу суурилуулсан үед эвдрэл гэмтэл гарах нь бага байдаг.
- Энгийн гэрэл шатсан тухай бүр солих ба шаардлагатай үед мэргэжлийн техникчид хандана.

#### **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Асахгүй байх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах
2	Гэрэл асахгүй байх	Механик гэмтэл үүссэн	Гэрлийг солих

# ГЕЛЬ ДЕТЕКЦИЙН АППАРАТ

№11

## Агуулга

1. Гель детекцийн аппаратны зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Гель детекцийн аппаратыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Гель детекцийн аппаратын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

## 1. Гель детекцийн аппаратны зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Гель детекцийн аппарат нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. CCD камер
2. Дүрс дохируулах линз дуран
3. Этид бормын шүүлтүүр бүхий цацралт шүүлтүүрийн суурь
4. LCD дэлгэц
5. Даралтат удирдах хэрэгсэл
6. LED цагаан гэрэлтүүлэгч
7. Хаалга
8. Хэт ягаан туяаны цацраг дамжуулагч
9. Хэт ягаан туяаны дүрс буулгагч
10. Flash memory карт
11. USB холболт
12. Гэрэл болон цацраг дамжуулагч

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Гель детекцийн аппаратын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

## 2. Гель детекцийн аппаратын танилцуулга, технк үзүүлэлт

Систем нь нэвт гэрэлтдэг болон гэрэлтдэггүй гель, мембран, өрц, толбо, зургийн хальсны ялтас, сорьц дээжийн баримтжуулалтыг хожим нь мэдээлэлд тоон анализ хийх, цаасан дээр буулгах зорилгоор дүрсний боловсруулалтыг хийхийн тулд дискэн дээр хадгалах, үр дүнг LCD дэлгэцээр харах боломжтой төхөөрөмж юм. Дүрсийг 8 бит, 12 бит TIFF болон JPEG форматаар хадгалдаг учраас дурын персонал компьютер уншигдах боломжтой.

### **Лабораторид:**

ПГУ-ын бүтээгдэхүүний хэмжээ, үр дүнг уншихад ашиглана.

## СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Багажийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу мэргэжлийн техникч угсарна.
- Чийг, тоос ихтэй, өндөр температуртай орчинд системийг суурилуулж болохгүй.
- Лабораторийн зориулалттай ширээн дээр нарны гэрлийн шууд тусгал, соронзон төхөөрөмжөөс хол байрлуулна.
- Ямар нэгэн эрчим хүчний нөөцөд холбосон байгаа үед ямар ч утсыг холбож болохгүй.
- Төхөөрөмжийг мотор болон бусад төхөөрөмж аппаратаас хол байлгана.

## Техник үзүүлэлтүүд:

- Цахилгааны хүчдэл: 110-220В
- Давтамж: 50гц
- Лампны долгионы урт: 308nm

## 3. Гель детекцийн аппаратыг ажиллуулах

---

- Багажийг зохих цахилгаан хүчдэлд холбоно. Их бие дэхь асаах товчийг дарна.
- Багажны дотор хэсэгт харах гелиэ төвд байрлуулж, хаалгыг хаасны дараа дээд талын цагаан гэрлийн унтраагуурыг унтраана.
- LCD дэлгэцийг ажиглангаа линзийг f - stop буюу камерын линзний дурангийн нээлтийн тохиргоог f - дугаарт харьцах тохиргоонд хүртэл эргүүлнэ. Ингэснээр дүрс дэлгэц дээр харагдахуйц хэмжээний хангалттай цайралттай болно.
- Гельний зургийг мемори картанд хадгална.
- Төхөөрөмжнөөс гелийг авч, саармагжуулах уусмалд хийнэ. Хаалгыг хааж, багажийг унтраана. Дотор хэсгийг цэвэрлэнэ.

## Аюулгүй ажиллагаа:

- Гель детекцийн аппаратаар үр дүнг харах гели нь этидиум бромид агуулдаг тул ажиллагаа бүрт зориулалтын бээлий ашиглаж ажиллана.

## Цэвэрлэгээ:

- Цэвэрлэгээ хийхийн өмнө системийг унтраана.
- Төхөөрөмжийн эд анги бүрийг цэвэрлэхдээ ямар ч тос, бензиний уусмал хэрэглэж болохгүй.
- Цэвэрлэгээ хийхдээ зөөлөн саван буюу цэвэрлэгч уусмал хэрэглэх ба үрэгч, зүлгэгч ашиглаж болохгүй.

## 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

- Багажийг тохиромжтой орчинд зааврын дагуу суурилуулсан үед эвдрэл гэмтэл гарах нь бага байдаг.
- Эвдрэл гэмтэл гарсан тухай бүр мэргэжлийн инженер техникчээр засварлуулна.

## 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Харанхуйлагч тасалгаанд тог очихгүй байвал	Тог дамжуулагчид асуудал гарах	Системийн болон тогны залгуурыг шалгах
			Гал дамжуулагчийг шалгах
2	LCD дэлгэц дээр дүрс гач ирэхгүй, даралтат удирдах хэрэгсэлээс өгсөн командыг биелүүлэхгүй, картанд дүрс хадгалж байх үед мемори картнаас мэдээлэл өгөхгүй байвал		UVP- ийн техникийн инженерт хандах

# ГЕЛЬ ЭЛЕКТОФОРЕЗЫН АППАРАТ

№12

## Агуулга

1. Гель электрофорезын аппаратны зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Гель электрофорезын аппаратыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Гель электрофорезын аппаратын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

## 1. Гель электрофорезын аппаратын зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Гель электрофорезын аппарат нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Их бие
2. Таг
3. Гель зарцаагч болон суурилуулагч сав
4. Сам
5. Катод, анодын хэсэг
6. Холбогч утас

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Гель электрофорезын аппаратын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

## 2. Гель электрофорезын аппаратын танилцуулга

Молекул биологийн шинжилгээний дүнг гель электрофорез ашиглан унших үед ашиглана.

### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Галын аюултай орчинд суурилуулахыг хориглох ба нарны шууд тусгал, халалтаас хол соронзон оронгүй, хуурай, чийг бага орчинд лабораторийн зориулалтын ширээн дээр тэгш байрлуулна.
- Холбогч утсаар тэжээлийн блоктой холбоно. Гүйдэл нэмэх (+) цэнэгээс хасах (-) руу гүйх бөгөөд хасах цэнэгийг “хар”, нэмэх цэнэгийг “улаан” өнгөөр тэмдэглэнэ.

### Техник үзүүлэлтүүд:

- Цахилгааны хүчдэл: тогтмол 110В
- Давтамж: 50гц

### **3. Гель электрофорезын аппаратыг ажиллуулах**

---

- Ажлын өмнө гель зарцаах саванд хайлуулсан гелиэ хийж, зохих саваа байрлуулж царцаана.
- Тэжээлийн блоконд холбохоос өмнө гелийн аппаратанд зохих уусмалаа хийж, гелиэ байрлуулна. Ачаалагч буфер бүхий дээжээ дусааж, таглана.
- Хүчдэл тохируулагч буюу тэжээлийн блоконд электрофорезийн аппаратыг тусгай утсаар холбоно. Үүний дараа тэжээлийн блокыг “on/off” товчоор асаана.
- Үйл ажиллагаа гүйцэтгэх вольт болон амперийн хэмжээг тохируулна.
- Ажил дууссаны дараа холбогч утсыг салгахаас өмнө багажийг “on/off” товчоор унтраана.
- Холбогч утсыг салгаж, гелийг авна. Гелийн аппаратыг таглана.

#### **Аюулгүй ажиллагаа:**

- Цахилгааны аюулгүй байдлыг хангах үүднээс электрофорезийн аппаратыг тэжээлийн блокоос салгасны дараа гелийг хийх буюу авах хэрэгтэй.
- Холбогч утастай холбогдох хэсэг болон багажны гадаргуу гэмтсэн үед ажиллуулахыг хориглоно.
- Багажийг зөвхөн мэрэгжлийн инженер техникч задалж, засвар хийнэ.
- Электрофорезийн аппаратыг хүчдэл тохируулагч дээр байрлуулахыг хориглоно.
- Багаж ажиллаж байгаа үед таганд хүрэхийг хориглоно. Катод, анодод чийгтэй гараар хүрэхийг хориглоно.
- Ажиллаж байгаа багажийг зөөвөрлөхийг хориглох ба буферт гараа дүрэхийг хориглоно.
- Хавдар үүсгэх шалтгаан бүхий этидиум бромид (EtBr) нь гель болон буферт агуулагддаг тул бүх ажиллагааны үед хамгаалах өмсгөл, латекс бээлий ашиглах ба буферыг арьсанд хүргэхээс сэргийлнэ.

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Угаалгын бодис болон бүлээн усаар цэвэрлэнэ. Органик уусгагч гадаргууг гэмтээдэг тул спирт болон бусад органик уусгагчаар цэвэрлэхийг хориглоно.
- ДНХ, РНХ бохирдлыг цэвэрлэхийн тулд RNase/DNase AWAY® уусмал ашиглаж болно.
- Автоклавдах, жигнэх, бичил зууханд хийхийг хориглох ба 50°C-аас дээш хэмд багаж хайлах аюултай.

### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

- Анод, катодын хооронд гүйдэл гүйхгүй байх, цахилгаан хүчдэл ирэхгүй байх зэрэг эвдрэл гэмтэл илэрсэн тухай бүр мэргэжлийн инженер техникчид хандана.

## 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Асахгүй байх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах



# ДИЖИТАЛ МИКРОСКОП

№13

## Агуулга

1. Багажны зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Багажийг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Микроскопын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	4

### 1. Микроскопны зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Микроскоп нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Харах хэсэг
2. Дурангийн толгой хэсэг
3. Эргэлддэг объектив баригч
4. Объектив
5. Конденсатор
6. Диафграм
7. Шүүлтүүртэй баригчтай хаалтын шил
8. Микроскопын гар
9. Микро, макро метр тохиргооны хэсэг
10. Гэрэлтүүлэгч
11. Суурь
12. Механикийн хэсэг
13. Дижитал камер
14. USB холбогч

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Микроскопын САЗаавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	4

### 2. Микроскопын танилцуулга, техник үзүүлэлт

Микроскоп нь энгийн нүдэнд харагдахгүй зүйлийг томруулан харуулах оптик хэсэг: линз, фильтр, призм, конденсор, X, Y, Z гурван хэмжээст орон зайд сорьцын байрлалыг тохируулдаг механик хэсэг, цахилгааны хэсэг: трансформатор, гэрэл үүсгэгч, электроны хэсэг: камер, видео зэрэгээс тогтсон тоног төхөөрөмж юм.

#### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Микроскопыг байрлуулах талбай нь тоос шороо болон чийгнээс хамгаалагдсан эсэхийг шалгах ба хамгийн чухал нь агааржуулалт сайтай, чийг, температурын хяналттай, хуурай орчинд байвал зохино.

- Микроскопыг хатуу, тэгш гадаргууд суурилуулах ба ажиллуулахад чөлөөтэй байхаар байрлуулна.
- Микроскопыг усан хангамж нарны шууд тусгалаас хол байлгах, химийн бодис цацагдахаас сэргийлнэ.
- Микроскопыг хурилдуур, хөргөгч зэрэг доргилт чичиргээ үүсгэдэг төхөөрөмжийн дэргэд байрлуулахгүй.
- Микроскоп нь ихэвчлэн 110V адаптер залгаж ажиллах ба тохирох цахилгаан хүчдэлд холбоно. Гэрлийн эрчмийг тохируулагчтай байдаг.
- Микроскопийг өдөр бүр ажиллуулахдаа суурилуулсан байрлалаас өөрчлөхгүй байх хэрэгтэй.
- Микроскопыг ашиглахгүй үед тоос, шорооноос хамгаалж бүтээж байна. Цахилгаан болон механик хэсгүүд бүрэн бүтэн байх, тохиромжтой нөхцөлд хадгалах зэрэг нь микроскопын эдэлгээг уртасгадаг. Микроскопын орчныг цэвэр байлган, суурилуулах, ашиглах үедээ чийг, тоос, цахилгааны хэт хэлбэлзэл, буруу хэрэглээ зэрэг нь микроскопд муугаар нөлөөлнө.
- Микроскопийг өргөж зөөхдөө нэг гараараа микроскопны гарыг, нөгөө гараараа суурийг тулж барина.

#### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Цахилгааны хүчдэл: 110-220В
- Давтамж: 50/60гц

### **3. Микроскопыг ажиллуулах**

---

1. Микроскопны бүтээлгийг авч, тохирох цахилгаан хүчдэлд /110v адаптер/ залгаж асаана.
2. Микроскопны механик хэсэгт бэлтгэсэн наацаа байрлуулан харах.
3. Комьпютард суулагсан парогамын дагуу зургийг хуулах.
4. Унтрахаас өмнө гэрэлтүүлэгчийг хамгийн бага тусгалд хүргэнэ.
5. Микроскопыг унтраах товчоор унтрааж, цахилгаанаас салгана.
6. Объективийг цэвэрлэнэ.
7. Бүтээлгийг бүтээж тавина.

#### **Үйлчилгээ:**

- Гадаргууг цэвэрлэх, тоос бохирдлыг арилгах, хамгаалах зүйлсийг шалгах зэрэг орно. Энэ нь зэврэлт болон лабораторид ашиглагддаг төрөл бүрийн химийн бодисоос хамгаалахад зориулагдана.
- Гэрэлтүүлгийн систем нь тоос шорооноос хамгаалахгүй үед дотор тал нь бохирддог. Энэ нь сорьц руу тусах гэрлийн эрчмийг бууруулдаг. Микроскопийн ламп нь тогтоосон, ашиглалтын хугацаатай, тодорхой хугацаанд солих шаардлагатай байдаг.

#### **Цэвэрлэгээ, ариутгал:**

Микроскопыг цэвэрлэх нь хамгийн чухал бөгөөд дараах материалыг шаарддаг:

- Цэвэр, зөөлөн даавуу, сайн чанарын элгэн алчуур, зөөлөн, ноосон сойз

- Линз цэвэрлэгч шингэн (этилийн эфир, ксилол) Жич: Спирт, ацетонор цэвэрлэхийг хориглоно. Линзүүдийг 80% -ийн эфир, 20% -ийн 2-пропанолын бүрдэл уусмалаар цэвэрлэх шаардлагатай.
- Линзний цаас (зөөлөн шингээгч цаас)
- Резин баллон эсвэл Пастерийн соруул ашиглан агаар үлээлгэн тоосыг цэвэрлэнэ.
- Хэрэв линзийн гадаргууд тос наалдсан бол линзийн цаас эсвэл хөвөнгөөр арилгана.

### **Цэвэрлэх хэсэг**

- Цэвэрлэхийн өмнө гэрлийн тусгалыг хамгийн бага хэмжээнд шилжүүлээд гэрлийг бүрэн унтраана.
- Оптикийн хэсэг: окуляр, объектив, конденсор, гэрэлтүүлэгч зэрэг гаднах хэсгийг ноосон, зөөлөн сойзоор тоосыг цэвэрлэж, резинэн баллоноор үлээлгэнэ. Объективийг линзний цаас ашиглах ба боломжгүй бол хөвөн ашиглаж болно
- Микроскопны их биеийн хэсэг: гаднах тос, бохирдлыг угаалгын нунтаг, жижиг сойзоор цэвэрлэх ба дараа нь нэрсэн ус болон 95%-ийн этанолын 50:50 уусмалаар цэвэрлэнэ.

## **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

### *Өдөр тутам:*

- Линзний цаас болон хөвөн ашиглаж, x100 объективоос тоосыг цэвэрлэнэ.
- Сорьц баригч, конденсорыг цэвэрлэнэ.

### *Сар бүр:*

- Нэрсэн усаар чийглэсэн зөөлөн даавуугаар микроскопны их биеийг тоосноос цэвэрлэнэ.
- Окуляр, объектив, кондесорын тоосыг цэвэрлэнэ.
- Сорьц баригчийг авч, болгоомжтой цэвэрлэж, дахин суулгана.

### *6 сар тутамд:*

- Микроскопыг ерөнхий харагдах байдлаар үзлэг явуулна. Механик тохиргоо, цэвэрлэгээ хэвийн эсэхийг шалгана.
- Суурилуулсан өрөө, чийг, хэмийн тохиргоо, агааржуулалтын нөхцөлийг шалгана.
- Микроскопийн цахилгаан тэжээлийн системийн чанарыг шалгана.

## **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Гал хамгаалагч шатах	Тогны хэлбэлзэл, тохирсон хүчдэлд залгаагүй тохиолдолд	Гал хамгаалагч солих
2	Гэрлийн ламп шатах	Ашиглах хугацаа хэтэрсэн тохиолдолд	Гэрлийн Ламп солих
3	Гэрлийн унтраалга доголдолтой.	Ашиглах хугацаа хэтэрсэн тохиолдолд	Унтраалгыг солих
4	Сорьцыг	Гэрлийн үүсгэвэр голлоогүй	Конденсаторийн

	гэрэлтүүлэхгүй байх	Объектив сайн голлоогүй	холбоосыг тохируулах Объектив баригчийн дууг тохируулагдах хүртэл аажим асаах
5	Сорьц муу гэрэлтэж байвал	Конденсатор ихэссэн	Конденсаторын хаагчийг авчрах
		Конденсаторын линз шороо тоостой мөөгөнцөрдсөн байх	Конденсаторыг цэвэрлэх. Сойз ашиглан тоосыг арилгах.

# ХӨЛДӨӨН ХУУРАЙШУУЛАГЧ ТӨХӨӨРӨМЖ

№14

## Агуулга

1. Хөлдөөн хуурайшуулах төхөөрөмжний зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Хөлдөөн хуурайшуулах төхөөрөмжнийг ажиллуулах
4. Тогтол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Хөлдөөн хуурайшуулагч төхөөрөмж стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	11

## 1. Багажны зохион байгуулалт, бүтэц

- 1.1. Хөлдөөн хуурайшуулагч төхөөрөмж нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:
  1. Бүтээгдэхүүн байрлуулах тасалгаа (chamber)
  2. Тавиур (shelf)
  3. Хөлдөөх коллектор (цуглуулагч)
  4. Хяналтын самбар (display)
  5. Сорьцны хавхлага
  6. Бөглөгч Stopper
  7. Вакум насос Шахуурга
  8. Тэжээлийн залгуур – 230В
  9. Дамжуулах хоолой
  10. Хавчаар
  11. IEC эм оролт
  12. Компрессор 230- 50 Hz
  13. Компрессор 230- 60 Hz
  14. Lexasol шахуурга 230V
  15. Халаагч 230V
  16. Шууд дамжуулах самбар
  17. Хэм мэдрэгч- Lexasol шахуурга
  18. Хэм мэдрэгч- сорьц/тавиур
  19. Өрц
  20. Хаалганы жийргэвч
  21. Дулаан дамжуулах шингэн (далд байгаа)
  22. Хэвлэлийн дугуй самбар RS232
  23. Хаалганы бүрдэл
  24. Хэвлэлийн дугуй хяналтын самбар

## 1.2. Хөлдөөн хатаах системийн дагалдах хэрэгсэл

Доорх хүснэгтэд *Triad Freeze Dry System*-д хэрэглэх дагалдах хэрэгслүүдийг жагсаалаа.

Хэсгийн дугаар	Нэр, ашиглалт
7537800	<b>Кабль</b> Tried Freeze Dry System-тэй хологдсон RS232-ыг IBM таарахуйц 9-pin сериал порт оролт бүхий компьютертай холбох
7537801	<b>Кабль</b> Tried Freeze Dry System-тэй хологдсон RS232-ыг IBM таарахуйц 25-pin сериал порт оролт бүхий компьютертай холбох
7756100	<b>Гулгадаггүй тавиур</b> Өргөн 14" х өндөр 12" хэмжээтэй. Цэвэр гангаар хийгдсэн энэхүү тавиурын суурь нь салдаг бөгөөд хуурайшуулах үйл явцыг хөнгөвчлөх үүднээс лонх, шилтэй ийлдэс гулгахгүй, тогтвортой байрлаж сорьц шууд машины тавиуртай холбогдох боломж олгодог.
7756200	<b>Том тавиур</b> Өргөн 15" х өндөр 11-1/2" хэмжээтэй.Цэвэр гангаар хийгдсэн энэ тавурыг их хэмжээний шингэн агуулсан сорьц хуурайшуулах үед ашиглана.
7516200	<b>Туслах тор</b> Өргөн 7" х өндөр 7" хэмжээтэй. Вакуум үүсгэсэн нөхцөлд ампул болон бусад жижиг савтай сорьцыг бөглөх үед төмөр тавиур дээр нийлэг торыг тавьж дээр нь сорьцоо байрлуулснаар бөглөх үйл явцыг илүү хялбар болгоно. Энэхүү тор нь 12 мм диаметртай 144 ампулыг барих боломжтой.
7739403	<b>Вакуум шахуурга</b> 2 үе шаттайгаар шахуургыг шууд ажиллуулна. 195 литр/мин-ын хурдтай. 230 VAC, 50/60 Hz, нэг үетэй, 4.0 amps. Шахуурганы утааг шүүх фильтр багтана (дугаар 1473400).
7439200	<b>Вакуум шахуурга</b> 2 үе шаттайгаар шахуургыг шууд ажиллуулна. 173 литр/мин-ын хурдтай. 230 VAC, 50/60 Hz, нэг үетэй, 2.9amps. Шахуурганы утааг шүүх фильтр багтана (дугаар 7670400).
7769800	<b>Зэвэрдэггүй вакуум шахуурга</b> 2 үе шаттайгаар шахуургыг шууд ажиллуулна. 173 литр/мин-ын хурдтай. 230 VAC, 50/60 Hz, нэг үетэй, 2.9amps. Шахуурганы утааг шүүх фильтр багтана (дугаар 7670400).
1472200	<b>Шахуурганы хоолойн шүүлтүүр</b> Нэг удаагийн энэхүү шүүлтүүр нь тос буцаж урсахаас сэргийлдэг бөгөөд вакуум шахуургалуу ямар нэг жижиг хэсэг орж гэмтээхээс хамгаалдаг.
1473400	<b>Шахуурганы утааны шүүлтүүр</b> Нэг удаагийн энэхүү шүүлтүүр нь вакуумны шахуурганаас ялгарах утааны үнэр болон маш жижиг тосны дуслыг цэвэрлэх үүрэгтэй.
1473200	<b>Орлуулж болохуйц хэсэг, шахуурганы утааны тосны дусал шүүгч</b> Тохирох шахуурганы утааны шүүлтүүр, дугаар 1473400
1473300	<b>Орлуулж болохуйц хэсэг, шахуурганы утааны үнэр шүүгч (5 боодол)</b> Тохирох шахуурганы утааны шүүлтүүр, дугаар 1473400 эсвэл вакуум шахуурга дугаар 7739403
7670400	<b>Орлуулж болох шүүлтүүр- хэсэг</b> Нэг удаагийн энэхүү шүүлтүүр нь вакуум шахуурганы утаанаас тосны жижиг дуслыг цэвэрлэдэг. Тохирох вакуум шахуурганууд дугаар 7439200 мөн 7769800

1988000	<b>Вакуум шахуурганы тос, 1 литр</b> Даралтанд бага ууршдаг, өндөр цэвэршилттэй гидрокарбон тос. 7739403 дугаартай вакуум шахуургад ашиглана.
7772700	<b>Вакуум шахуурганы тос, 1 литр</b> Даралтанд бага ууршдаг, минерал тос. 7439200 болон 7769800 дугаартай вакуум шахуургануудад ашиглана.
7772000	<b>Нүүрсхүчлийн хаалт</b> Энэхүү хоёрдугаар хаалт нь вакуум шахуургалуу зэврүүлэгч химийн шингэн урсахаас хамгаалдаг.
7772100	<b>Нүүрсхүчлийн хаалтыг орлуулах тэжээл</b>
7772500	<b>Нүүрсхүчлийн уусгагч хаалт</b> Энэхүү хоёрдугаар хаалт нь вакуум шахуургалуу органик уусгагч шингэн урсахаас хамгаалдаг.
7772600	<b>Нүүрсхүчлийн уусгагч хаалтны орлуулж болохуйц, идвэхжүүлсэн нүүрсэн хаалт</b>
7509600	<b>Сорьцны хавхлагны кит</b> Неопрен хавхлагны их бие, knob, суурилуулах хэсгүүд үүнд багтана.

## **2. Хөлдөөн хуурайшуулагч төхөөрөмжийн танилцуулга**

Хөлдөөн хатаах ажиллагаа нь биологи, эм зүй, хүнсний бүтээгдэхүүний хадгалалт, хамгаалалт болон сорьц бэлтгэх явцын чухал хэсэг бөгөөд дулаанд мэдрэг бодисыг хуурайшуулах хамгийн тохиромжтой арга юм. Хөлдөөн хатаах (лиофилизаци) ажиллагаа нь ус эсвэл уусгагчийн хөлдсөн ус шууд уур болж, завсрын шингэн хэлбэрт шилжилгүйгээр хөлдөөсөн материалаас зайлуулагдах үйл ажиллагаа юм.

Энэхүү хатуу бодисын шинж төлөвийг өөрчлөх ажиллагааны үндэс нь хөлдөөсөн сорьцонд дулаан шингээж мөсийг ууршуулах, ууршсан усны уурыг вакуум шахуурга ашиглаж сорьцны гадаргуугаас зайлуулах, усны уурыг цуглуулагчид хүргэх ба цуглуулагчаас дулаанаар усны уурыг конденсаци болгож усыг нь зайлуулах ажилбарууд багтдаг.

Лабораторийн лиофилизацийн ажиллагаанд зориулсан Labconco FreeZone® Triad Freeze Dry System нь CFC(chlorofluorocarbon буюу фреон) агуулаагүй учир хүрээлэн байгаа орчинд хор хөнөөлгүй. Багажны хэсгүүд нь суурилуулах, угсрах, хэрэглэхэд хялбар.

Хөлдөөн хатаах систем нь ойролцоогоор 181 кг (400lbs) жинтэй, Гар болон автомат удирдлагын тохируулгатай.

Labconco FreeZone® Triad Freeze Dry System төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтийг доор харуулав.

### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Хүчдэл 230В
- Давтамж 50 Гц
- Тасалгаанд ажиллана
- Байрлах хамгийн дээд түвшин 6562 фут (далайн түвшинээс дээш 2000 м)

- Ажиллах тасалгааны хэм: 41°-ээс 104° F (5°-ээс 40°C)
- Ажиллах өрөөний хамгийн дээд харьцангуй чийгшил: өрөөний хэм 88°F (31°C) үед 80% байна. Хэм 104°F (40°C) үед чийгшилийг 50% хүртэл бууруулна.
- Түр зуурын хамгийн дээд хүчдэлийг суурилуулах категор II заасан байгаа (Over voltage Categories per IEC 1010). Байнгын хүчдэл AC оролттой шугамд 115V модельд 1500V, 230V модельд 2500V тус, тус буюу түүнээс дээш хүчдэл зөвшөөрөгддөг.
- Хоёрдугаар зэргийн агаарын бохирдолд (ердийн цахилгаан дамжуулах чадвартай атмосфер) ажиллана. IEC 664-т заасны дагуу, конденсацын процессын үед цахилгаан дамжуулах чадвар нэмэгдэж болох талтай.

### Хүчин чадлын дэлгэрэнгүй үзүүлэлт

1. Цуглуулагчийн хамгийн бага хэм (°C)	-85
2. Цуглуулагчийн 24 цагт ажиллах хүчин чадал (литр)	1.84
3. Цуглуулагчийн нийт хүчин чадал (литр)	2.5
4. Тавиурны хамгийн бага хэм (°C)	-75
5. Тавиурны хэмийн хяналтын хязгаар (°C)	-55-аас +55
6. Тавиурны хэмжээ (инч)	12.4x 14.5x өндөр 5.75
7. Тавиурны тоо	1
8. Гэсгээх аргачлал	Халуун хий
9. 2 л сорьцыг хайлуулах хугацаа (Цаг)	1.5

Температурын техникийн бүх үзүүлэлтийг орчны хэм 20°C үед тооцоолсон болно.

### **3. Багажийг ажиллуулах**

---

#### 3.1. Бүрдэл хэсгийг байрлуулах, хоолой холболт

Хөлдөөн хатаах систем нь зэрэгцээ хананаас хоёр хажуу ба ар талаараа хамгийн багадаа 7.62 см (3") зайтай байх ёстой. Ажиллаж байх үед агаарын урсгалыг багасгах нь хүчин чадалд эсрэгээр нөлөөлдөг.

Вакум шахуурга нь багажны ар талын вакумын гадагшлуулах гаралттай ойр байх хэрэгтэй. Дагалдан ирдэг хавчаарыг ашиглан вакуумны хоолойг гадагшлуулах гаралттай, хоолойн нөгөө үзүүрийг вакум шахуургын сорох хоолойтой тус тус холбож хавчаараар бэхэлнэ. Нугалаа үүсгэлгүйгээр холбохын тулд хоолойг тасдаж богиносгож болно.

Вакум шахуургын цахилгааны залгуурыг багажны ар талын гаралтад холбоно. Хэрэв вакум шахуургын цахилгааны залгуур нь IEC эм оролтгүй бол залгуурыг багажийг дагалддаг (Бүрдлийн дугаар-1291000) IEC эм оролт бүхий залгуураар солино.

#### 3.2. Цахилгааны холболт

Хөлдөөн хатаах системийн ар талд тэжээлийн залгуурыг холбож, нөгөө үзүүрийг тохирох цахилгааны залгуурт холбоно.



Хаалгыг хааж хөлдөөн хатаах системийн хөргөгчийг асаагаад цуглуулагчийн температурыг  $-40$  буюу түүнээс доош хэмд тохируулж 20-30 минут байлгана. Зогсоох удирдлага “RAISED” горимд, вакуумыг суллах удирдлага “CLOSED” горимд байгааг нягтална.

Вакум шахуургыг эхлүүлж вакуумын түвшинг хянана. Хөлдөөн хатаах систем дэх вакуумын хэмжээ нь 30 минутын дотор 0.133 mBar хүрэх ба 18 цагийн дараа гэхэд хамгийн бага 0.040 mBar буюу түүнээс доош вакуумын хязгаарт хүрсэн байх ёстой. Хэрэв 0.040 mBar хэмжээнд хүрэхгүй бол стандарт ажлын зааврын эвдрэл гэмтлийг засварлах хэсгээс лавлана уу.

### 3.3. Сэрүүлэг

Хатаах ажилбарын үед Triad Freeze Dry System-ын ажиллагаанд сөрөг нөлөө үзүүлж болохуйц ямар нэг үйл явдал тохиолдож болох юм. Энэ үед сэрүүлэгний таних тэмдэгний гэрэл асаж, дохио дуугарна. Дохио нэг минутын дараа автоматаар унтардаг. Дэлгэц дээрээс сэрүүлэг ажилласан талаар мэдэж болно. Сэрүүлгийг дараах “out of specification”-ны нөхцөлийн дагуу эхлүүлнэ.

#### 1. Тавиурны температурын хазайлт

Тавиурны хэм 20 минутын дотор тогтворжих бөгөөд хэрвээ гар тохируулгаар ажиллаж байгаа үед ажиллах хэм, автоматаар тохируулгаар ажиллаж байгаа үед барих хэм  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  хэмээс илүү их хазайж эхлэвэл тавиурны хэм мэдрэгч мэдрэх бөгөөд дэлгэц дээр сэрүүлэгний таних тэмдэг ба “SHLF” гэсэн үсэг ажилбар дуустал гэрэлтэнэ.

#### 2. Цуглуулагчийн температурын хазайлт

Хэрвээ цуглуулагчийн хэм  $-40^{\circ}\text{C}$ -ээс нэмэгдэж энэ хэвээрээ 20 минутаас илүү хугацаагаар байвал сэрүүлэгний таних тэмдэг болон “COL” гэсэн үсэг ажиллабар дуустал дэлгэц дээр гэрэлтэнэ.

#### 3. Вакуум

Вакуумын систем доошлож болох бөгөөд 0.020 mBar-аас бага хэмжээтэй өөрчлөгдөж энэ нь 5 минутанд буцаад тогтворжиж байдаг. Харин вакуумын даралт 0.500 mBar-аас илүү ихээр өөрчлөгдвөл сэрүүлэгний таних тэмдэг болон “VAC” гэсэн үсэг ажиллагаа дуустал дэлгэц дээр гэрэлтэнэ.

#### 4. Тавиурны ажиллах хэм

Хэрвээ хэм дээшлэх явцдаа ажиллах хэмд хүрэхгүйгээр температурын систем тогтворжвол, автоматаар дараагийн барих горимруу шилжиж ажиллана. Энэ үед сэрүүлэгний таних тэмдэг ба программын таних тэмдэг “Px” дэлгэц дээр программ ажиллаж дуусах хүртэл гэрэлтэнэ.

#### 5. Тэжээлийн саатал

Программ ажиллаж байх үед тэжээлийн гэмтэл гарвал, сэрүүлэгний таних тэмдэг болон RUN/STOP таних тэмдэг цахилгаан эргэн ирэх үед дэлгэц дээр асаж мэдээлэл өгнө. Нэг удаа цахилгаан тасраад эргэж ирэхэд, цуглуулагчийн хэм  $-30^{\circ}\text{C}$ -ээс доошлоогүй тохиолдолд ажилбар программын дагуу үргэлжлүүлэн ажиллаж боломжтой юм. RUN/STOP товчийг дарж, сануулганы гэрлийг унтраана.

#### 6. Хавтангийн хазайлт, налалт

Таглах ажиллагааны үед, таглах хавтан  $4^{\circ}$  градусаас илүү хазайвал, ажиллагаа автоматаар зогсоно. Дэлгэц дээр "SHELF UNEVENLY LOADED" гэсэн бичиг гарна.

#### **Аюулгүй ажиллагаа:**

1. *Triad Freeze Dry System*-ийг тэгш хатуу гадаргуу дээр суурилуулах хэрэгтэй. Цахилгааны эх үүсвэр нь байрлуулах тавцантай ойролцоо байх шаардлагатай. *Triad Freeze Dry System* нь 181.4 кг (400lbs) дээш даацтай ширээ юмуу ажлын талбарт зэрэгцээ хананаас хоёр хажуу ба ар талаараа хамгийн багадаа 7.62 см (3") зайтай байрлуулах ёстой.

2. *Triad Freeze Dry System* нь тусгай зориулалтын цахилгааны холбогч залгуур шаарддаг. Энэхүү холбогч залгуур нь бүх загварт 20 Amp эргэлтийн гүйдэл таслагч эсвэл гал хамгаалагчтай байх шаардлагатай. 230V цахилгаанд залгадаг загварууд нь NEMA 6-20P загварын залгуур бүхий толгойтой гаралттай байдаг. Хэрэв уг гаралт нь залгуурт тохирохгүй бол шаардлагыг хангасан холбогчоор солих боломжтой.

3. *Triad Freeze Dry System* нь тасалгааны агаарын урсгал нь чөлөөтэй байх хэсэгт байрлах хэрэгтэй. Агаар нь хөлдөөгчийн системийг хөргөдөг. Хөлдөөгчийн систем нь зүүн талын хэсгээрээ агаарыг соруулан авч, баруун талын хэсгээрээ буцаан гаргадаг. Ажиллаж байх үед агаарын урсгалыг багасгах нь хүчин чадалд эсрэгээр нөлөөлдөг.

4. Тоног төхөөрөмжийг ажиллуулахын өмнө вакуум шахуургыг урьдчилан бэлтгэсэн байх шаардлагатай. Вакуум шахуурга нь минутанд 144 литр шахах багтаамжтай ба 0.0002 mBar даралтаар ажиллаж эхлэх нь ихэнхи сорьцонд тохиромжтой. Вакуум шахуурганд байгаа хоолой нь FreeZone® *Triad Freeze Dry System* – д байдаг 19мм (3/4") вакумны нүхэнд тохирсон байна. Вакуум шахуурга нь шахуургаас тосны тоосонцрыг шүүх шүүлтүүртэй байх хэрэгтэй.

5. Вакуум шахуурга 10 секунд орчим ажиллаад, автоматаар унтарна.

6. Машин өрөөний хэмээс эхлэж  $-55^{\circ}\text{C}$  хэм хүртэл хөрөөд ажиллаж эхлэх хүртэлээ долоогоос дээш цаг зарцуулна.

7. Машин өрөөний хэмээс ажиллаж эхлээд, 2 л усыг хөлдөөхийн тулд ойролцоогоор зургаан цаг зарцуулна.

8. Хөлдөөн хатаах системд вакуумын ажиллах түвшинг тохируулна. Өндөр даралттай тохируулж ажиллавал тосны тооцонцор илүү их ялгарна.

9. Вакуум шахуурга нь IEC оролтын үүртэй байна. Үүнийг вакуум шахуурга Freeze Dry System –ийн ар талд байгаа залгуурт холбоно.

10. Системийг дээд хэмжээ хүртэл ачаалах, сорьцын гадаргуугийн хэмжээ их байх нь хөлдөөн хатаах хурдыг нэмэгдүүлдэг. Зузаан сорьцны хуурай хэсэг нь хөлдөөн хатаах хурдыг багасгаснаар ажилбар амжилтгүй болох гол шалтгаан болдог. Тиймээс их хэмжээний сорьцын хувьд сорьцын гадаргууг нэмэгдүүлэн нимгэн болгох хэрэгтэй.

11. Хөлдөөн хатаах савны багтаамж нь сорьцын хэмжээнээс хоёроос гурав дахин том байх ёстой.

12. Зарим өвөрмөц хайлах температур бүхий сорьцны хайлах температураас нь шалтгаалж бэрхшээл үүссэн үед сорьцыг нэмж шингэрүүлэх эсвэл дулаан шингээлтийг нь багасгахын тулд сорьцыг колбын хананаас тусгаарлах зэрэг замаар асуудлыг шийдэж болно.

1. Сорьц хөлдөх үед тавиурны “Set Point Temperature”-ыг  $-55^{\circ}\text{C}$ -аас  $55^{\circ}\text{C}$  хооронд хүссэн хэмд тохируулж өөрчлөнө.
2. Гар тохируулгаар ажиллаж байгаа хөлдөөн хатаах ажиллагааны явцад хүссэн үедээ тавиурын хэм болон вакуумын түвшинг өөрчилж болно.

13. Зарим тохиолдолд acetonitrile, methanol, acetic acid, formic acid зэрэг дэгдэмхий нэгдэл агуулсан уусгагчтай сорьцыг хөлдөөн хатаах хэрэгтэй болдог. Хэрэв дэгдэмхий бодис бүхий сорьцыг хөлдөөн хатаах системд байрлуулах үед гэсэх хандлагатай бол сорьцыг илүү их хэмжээний усанд уусгаж хөлдүү байлгах хэрэгтэй. Жишээлбэл, 0.2M acetic acid уусмал нь 0.5M уусмалаас илүү хялбар хөлдөөн хуурайшина.

14. Хөлдөөн хатаах системийг үйлдвэрлэгчээс хийгдсэн (хөлдөөн хатаах системийн техникийн дэлгэрэнгүй үзүүлэлтийг харах) зориулалтаас өөрөөр ашиглаж болохгүй. Зүй зохисгүй хэрэглэвэл цахилгааны хамгаалалт гэмтэж, ажиллагаагүй болох боломжтой.

15. Цуглуулагч хэсгийн гадагшлуулах хоолой чийг байхгүй хуурай, цахилгааны залгуурт найдвартай холбогдсон эсэхийг шалгана.

16. Вакуумыг алдагдуулж улмаар эвдрэл үүсгэж болох тул хөвөн биш даавуун эсвэл цаасан сальфетка гэх мэт зөөлөн материалаар хаалганы жийргэвчийн шороо, тоос, бохирдолыг цэвэрлэнэ. Хаалганы жийргэвчинд тос түрхэх шаардлагагүй.

17. Сорьцны хавхлага бүрийг хаалттай эсвэл “vent” байрлалд байгаа эсэхийг шалгана.

18. Вакуум насосын хийн балласт (ballast)-ыг ажилбарын явцад удаан хугацаагаар онгорхой байлгавал шахуурганы тос гадагшаа гоожиж, улмаар шахуургыг эвдэж болзошгүй тул Triad Freeze Dry System-ийг ажиллаж байгаа үед хий нь балласт (ballast)-ыг хаасан байх нь зүйтэй.

19. Мөс цуглуулагчийн хэм болон вакуумын түвшинг хянаж байх нь зүйтэй. Мөс цуглуулагчийн хэм болон вакуумын түвшин хүссэн хязгаараас илүү гарвал хөлдөөн хатаах үйл ажиллагаа дарангуйлагдах эсвэл бүр зогсдог.

20. Цуглуулагчийн тасалгаа болон хоолойг гэмтээж болзошгүй учир, хүчиллэг бодис хэрэглэсэн тохиолдолд түргэн хугацаанд арчиж цэвэрлэх хэрэгтэй.

21. Цуглуулагчийг гэмтээж болзошгүй тул цуглуулагчнаас мөсийг хусаж, эмтэлж авах оролдлого хийж хэрхэвч болохгүй.

22. Цуглуулагчийн тасалгаа дотор шингэн байгаа тохиолдолд вакуумын шахуургыг асааж болохгүй. Энэ нь вакуумын шахуургыг эвдэх шалтгаан болно.

23. Хөлдөөн хатаах системд хэрэглэгдэж буй уусгагчууд нь хялбар ноцдогбөгөөд эрүүл мэндэд аюул учруулж болзошгүй. Иймд уусгагчийг шатамхай үүсгэврүүдээс хол байлгаж, маш болгоомжтой ажиллаж хэрэгтэй. Шатамхай эсвэл эрүүл мэндэд хортой уусгагчтай ажиллаж байгаа тохиолдолд вакуум шахуургыг сорох шүүгээнд холбосон байх ёстой.

24. *FreeZone® Triad Freeze Dry System* -ийн хөлдөөн хатаах системийн бүтцийн ихэнхи хэсэг нь химийн бодист тэсвэртэй материалаар хийсэн. Хэдий тийм боловч түүний бүтцэнд орсон олон төрлийн материалуудын зарим нь ямар нэг химийн бодистой урвалд орж зэвэрч, задарч болзошгүй. Задралын зэрэг нь концентраци ба химийн бодисын нөлөөлөх хугацаанаас хамаарна.

### **Дулаан дамжуулах шингэний ослын үеийн анхны тусламж**

**Нүд рүү үсрэх, цацрах үед:** Урсгал усаар хамгийн багадаа 15 минутын турш угааж, урсгал доор нь байна. Ямар нэг цочирлын шинж тэмдэг мэдрэгдвэл яаралтай эмнэлэгт хандана.

**Арьсанд хүрэх:** Бохирдсон хэсгийг савандаж угаана. Бохирдсон хувцас, оймс гутлыг тайлж, угааж цэвэрлэсний дараа өмсөж хэрэглэнэ. Хэрвээ гутал, оймс цэвэрлэгдэх боломжгүй бол хаяна. Шаардлагатай бол эмнэлэгт хандана.

**Амьсгалаар орох:** Өвчтөнийг цэвэр агаарт гаргана. Хэрвээ амьсгал зогсвол хиймэл амьсгал хийж, яаралтай эмнэлэгт хүргэнэ.

**Хоол боловсруулах замаар орох:** Бөөлжүүлэх оролдого хийж болохгүй. Шууд, яаралтай эмнэлэгт хандана.

### **Хөлдөөн хатаах системийн ажиллах тогтвортой байдлыг хангах**

Хөлдөөн хатаах систем хэвийн ажиллаж байгаа үед засвар үйлчилгээ, арчилгаа бага шаарддаг. Гэхдээ, доорхи хувиараар засвар үйлчилгээ, арчилгааг хийж байх нь зүйтэй.

#### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

##### **Сар бүр:**

1. *Triad Freeze Dry System*-ийн резинин эдүүдийг муудмагц солино. Резинин эдийн ашиглалтын хугацаа нь хүрээлэн буй орчин болон ашиглалтын байдлаас шууд хамаардаг. Резинин хоолой, резинин жийргэвчнүүд хатуурч, хэлбэрээ алдаж муудах шинж чанар харагдвал солино.
2. Нийлэг хаалгыг арзгар биш, хөвөн зөөлөн алчуур ашиглаж зөөлөн саван, вокаар угаана.
3. Багажны гадна хэсгийг арзгар биш, хөвөн зөөлөн алчуур ашиглаж зөөлөн саван, вокаар угаана. Шингэн шүршдэг цэвэрлэгч, өнгөлөгчөөр гадаргууг цэвэрлэж болно. Харин гадаргууг нь гэмтээж болзошгүй тул гадна хэсгийг будаг уусгадаг уусгагч агуулсан уусмалаар арчиж болохгүй.

##### **Жил тутам:**

4. Жил бүр, хэрвээ шороо тоостой орчинд ажилладаг бол түүнээс ойрхон хугацаанд хөргөгчийн кондинсаторын системийг цэвэрлэнэ. Сойзтой вакуум цэвэрлэгч ашиглавал кондинсатор агаарын урсгалыг илүү сайн нэвтрүүлдэг.

#### **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

##### 5.1. Вакуум систем

*Triad Freeze Dry System* нь сорьцтой холбогдоогүй, цэвэрхэн, хуурай үед хөргөгчийн системийг ажиллуулахад вакуумын даралт 30 минутын дотор 0.133 mBar хүрч, 18 минутын хугацаанд хамгийн бага даралт буюу 0.040 mBar бууж байдаг. Хэрвээ хөлдөөн хатаах систем хангалттай вакуум үүсгэхгүй бол доорх зааврын дагуу шалгана.

##### 5.1.1. Вакуум шахуурга

Юуны түрүүнд вакуум шахуурга ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана. Хэрвээ ажиллахгүй бол хөлдөөн хатаах системийг цахилгаантай холбогдсон эсэхийг, вакуум шахуурга хөлдөөн хатаах системийн хооронд цахилгааны саатал гарсан эсэхийг тус, тус шалгана. Хэрвээ вакуум шахуурганы цахилгаан салсан байвал, асааж ажиллаж байгаа эсэхийг үзнэ.

Хэрвээ хангалттай вакуум үүсэхгүй байгаа бол доорхи үе шатуудаар шалгаж үзнэ.

1. Шахуурганы тосыг шалгаж, цэвэр, хольц байгаа эсэхийг нь үзнэ. Хэрвээ тосонд тунадас үүссэн эсвэл бохир болсон байвал тосыг солино. Хэрвээ тос ихээр бохирдсон бол цэвэр тосыг сольж шахуургалуу хэд хэдэн удаа гоожуулах хэрэгтэй болдог. Шахуургалуу гүйлгэхийн тулд шахуургыг 5-10 минут хөнгөн ажиллуулна. Тосыг шавхаад шинэ тос хийнэ. Шаардлагатай бол давтана.
2. Шахуурга доторх тосны хэмжээг шалгаж, шаардлагатай бол зохих түвшин хүртэл нэмнэ.

3. Шахуурганаас гарч хөлдөөн хатаах системтэй холбосон вакуумны хоолойг шалгаж, шахуургыг дахин ажиллуулж үзнэ.
4. Хэрвээ вакуум ажиллахгүй бол вакуумны даралт заах зүүг сольж, нөөц зүүгээр 0.010 mBar даралтыг мэдэрч байгаа эсэхийг шалгана.
5. Хөлдөөн хатаах системээс гарсан вакуумны хоолойг салгаж, вакуумыг салгана. Вакуум хоолойны төгсгөлд нөөц вакуумны зүүг угсарч, үүнээс вакуум мэдрэгчийг холбоно. Вакуум мэдрэгчийг шахуургатай холбож, вакуумын ажиллах байдлыг ажиглана. Шахуурга ойролцоогоор 10 микрон эсвэл хамгийн бага 0.010 mBar вакуум үүсгэж байгаа эсэхийг шалгана. Хэрвээ вакуум хангалттай үүсэхгүй байгаа бол ихэвчлэн шахуурга эвдэрсэн байдаг бөгөөд түүнийг шинээр солих эсвэл засах хэрэгтэй юм.

#### 5.2. Жийргэвч, хоолой, сорьцны хавхлага ба холболт

1. Тасалгааны хэсэгт байгаа сорьц бүрийн хавхлагыг шалгаж, хавхлага хаагдсан байна уу эсвэл агаар орох зай байгаа эсэхийг үзнэ.
2. Вакуумны бүх хоолойнуудыг гэмтэж, муудсан шинж байна уу, зөв хийгдсэн эсэхийг шалгаж үзнэ.
3. Бүх холбогч бат бөх холбогдсон эсэх, ус гоожиж байгаа эсэхийг шалгана.
4. Хөлдөөн хатаах системийн хаалганы жийргэвч элэгдэж хонхойж, урагдсан эсэхийг шалгана. Хөвөн биш даавуун болон цаасан алчуураар жийргэвчийг зөөлөн цэвэрлэнэ.
5. Хөлдөөн хатаах системийн ажиллах тасалгаа болон цуглуулагч хуурай байх ёстой.
6. Сорьцны хавхлагыг шалгах үедээ, байж болохуйц ихээр вакуумыг үүсгэнэ. Хэрвээ хавхлага савлагаатай, хөдөлгөөнтэй байх юм бол вакуумын таних тэмдэг дэлгэц дээр гарч, харин вакуумны зүү тогтворгүй савлаж харагддаг. Зүү савлах нь вакуум хангалттай биш байгааг зааж болно. Хэрвээ хавхлага сайн байна гэж үзвэл, хавхлагыг авч, вакуумны тосоор ишийг нь нимгэн тослоод, хавхлагны их биены гадна талыг нь сайн битүүлж, буцааж хавхлагыг таглана. Хэрвээ хавхлаганд ямар нэг асуудал байна гэж үзвэл уг хавхлагыг авч, резинин бөглөөгөөр нүхийг бөглөнө. Бусад хавхалгыг үргэлжлүүлэн шалгана.

#### 5.3. Шингэний системийг дүүргэх

- 1) Цахилгааны залгуурнаас цахилгааны утсыг салгана.
- 2) Power Switch товчийг OFF буюу унтраах байрлал руу түлхэнэ.
- 3) Арын ерөнхий тагыг салгахад, тэмдэг бүхий хөөсөнцөр тусгаарлагч хавтан гарч ирнэ. Хөөсөнцөр хавтанг тэмдэгтэй шугамны дагуу огтолж, төв автомат унтраалгыг нь авна.
- 4) Хавтан болон шингэний эргэлтийн хавхлагнаас хоёр таглааг хоёуланг нь авна.
- 5) Уян хоолойг ил байгаа порттой (засварын порт) холбоно. Энэхүү порт нь 3/8" х 45° эр залгуур байна.
- 6) Шингэн хадгалж байгаа савны таглааг авч, уг савруу орсон хоолойны эсрэг талын төгсгөлд тавина.

- 7) Муу усыг гадагшлуулах системээр нь шавхаж, усны савыг тохирох шингэнээр нь дүүргэнэ. Систем шингэнээр дүүрмэгц, шингэний эргэлтийн шахуургыг ажиллуулахад бэлдэнэ.
- 8) Шингэний эргэлтийн хавхлагыг “доош түлхэж” (хавхлаганы оройг цагийн зүүний дагуу эргүүлж) савруу орсон хоолой руу шингэнийг нь шахаж, хавхлагыг бүрэн нээнэ.
- 9) Хэсгийг цахилгаанд холбоно. ↓ сумыг доош дарсан хэвээрээ, Power Switch товчийг ON буюу асаах байрлал руу түлхэж, шахуургыг идэвхжүүлнэ. ↑ сумыг дарахад оношилгооны дэлгэц асана. Шингэний систем нь, шингэнийг нэмэлт хоолойгоор эргэлдүүлж, өөрт агуулсан агаарыг гадагшлуулна. Шингэний саванд агуулагдаж байгаа шингэний хэмжээг хадгалахын тулд нэмж хийнэ. Шингэний урсгал тогтсоны дараа хөлдөөн хатаах системийг бүхэлд нь дээш, доошоо хөдөлгөж хазайлгана. Шингэний урсгалыг ажиглаад, хэрвээ ямар нэг хөөс харагдвал дахиж хазайлгана. Шингэний савыг заасан тэмдэг хүртэл нь шингэнээр дүүргэнэ.
- 10) Power Switch товчоор OFF буюу унтраах байрлал руу түлхэж, цахилгааны залгуурыг нь залгуурнаас салгана.
- 11) Шингэний эргэлтийн хавхалгыг “дээш татаж” (хавхлагыг цагийн зүүний эсрэг эргүүлж шингэн/хоолойг хаана) хаана.
- 12) Хоолойг авна. Хавхлага дээр таглаануудыг буцааж таглаж, хавтан болон бүрхүүлийг нь буцааж байрлуулна.
- 13) Танк буюу усны савны таглааг таглана.
- 14) Тусгаарлагч хавтанг буцааж суурилуулж, тэмдэгний шинж тэмдгийг нь тодруулж, арын ерөнхий тагийг таглана.

# МАХНЫ МАШИН

№15

## Агуулга

1. Махны машины зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Махны машиныг ажиллуулах
4. Аюулгүй ажиллагаа
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Махны машины стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### 1. Махны машины зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Махны машин нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. ON, OFF залгуур
2. Бариул
3. Мотор
4. Нээх
5. Түлхэгч
6. Таваг
7. Толгой
8. Мушгиа гол
9. Хутга
10. Шүүр
11. Зүсэх таваг /нарын/
12. Зүсэх таваг /дунд/
13. Зүсэх таваг /том/
14. Таг

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Махны машины стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### 2. Махны машины танилцуулга, техник үзүүлэлт

Махны машин нь мах, зүрхийг жижиглэхэд хэрэглэнэ. Машины их бие дөрвөлжин хэлбэртэй. Их биеийн дээд хэсэгт мах хийх цар байна. Ажлийн багажид мушгиа гол, хутга, шүүр орно. Мах жижиглэх ажлын чанар, хөдөлмөрийн бүтээмж нь хутганы ирлэлт чангалалтаас ихээхэн хамаардаг.



Машиндах зүйлээ махны машинд хийхдээ гараар хийж болохгүй заавал зориулалтын хутгуураар хийнэ.

### **Техник үзүүлэлтүүд:**

1. Хүчдэл: 220-230В
2. Давтамж: 50/60Гц

### **3. Махны машиныг ажиллуулах**

---

- Машиныг ажиллуулахын өмнө мушгиа гол, хутга, шүүрийг хүнсний давсгүй тосоор тосолно.
- Мушгиа голыг машинд угсарсны дараа хутга шүүрийг дэс дарааллаар нь угсарна
- Хутганы ир нь эргэлтийн дагуу харсан байна.
- Хутга шүүрийг угсарч чангалсны дараа чангалтыг тохируулна. /углаа эргийг тултал эргүүлж буцааж  $\frac{3}{4}$  -аар буцаана.
- Тохирох хүчдэлд нь залгана
- Товчлуурыг "On" горимд тавин асаана
- Дараа ажиллаж байх үед нь тохируулан чангална. Мах жижиглэх ажлын чанар, хөдөлмөрийн бүтээмж нь хутганы ирлэлт чангалалтаас ихээхэн хамаардаг..
- Машиндаж дуусаад товчлуурыг "Off " горимд тавин унтраана.
- Задлан мушгиа гол, хутга, шүүрийг цэвэрлэж тавина.

### **Цэвэрлэгээ:**

Машиндаж дуусаад задлан мушгиа гол, хутга, шүүрийг задлан авч усаар угаана. Хатаагаад эргүүлэн угсарна.

### **4. Аюулгүй ажиллагаа**

---

- Ирийг солихдоо машиныг унтраах тэжээлээс салгасан байх. Энэхүү бүтээгдэхүүн нь хөгжлийн бэрхшээлтэй хүүмүүс болон бага насны хүүхдүүд хэрэглэхэд зориулагдаагүй бөгөөд хэрэв энэ тохиолдолд заавал хараа хяналттайгаар хэргэлнэ.
- Махны машиныг зөөхдөө хоёр гараар сайтар барьж зөөнө.
- Махны машиныг цэвэр орчинд байлгаж, тоос шороо орхоос хамгаална.
- Хэт удаан хугацаагаар тасралтгүй ажиллуулж цахилгааны гэмтэл гархаас болгоомжлох хэрэгтэй.

## 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Асуудал	Шалтгаан	Шийдэл
1	Асахгүй байх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Асааж унтраах on/off точлуур off байрлалд байх	Асаах товчлуурыг on болгох
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах
2	Сайн машиндахгүй байх	Хутганы ир нь муудах	хутгыг ирлэх
			хутгыг солих
3	Машиндахад гарахгүй бөөгнөрөх	мушгиа гол, хутга, шүүрийг буруу угсарсан	Тайлж мушгиа гол, хутга, шүүрийг зөв угсрах

## Агуулга

1. ПГУ-ын зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. ПГУ-ыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: ПГУ стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	2

### 1. ПГУ-ын зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 ПГУ нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. 7500/7500 төхөөрөмж
2. Компьютер
3. Гар
4. Холбогч кабель
5. Монитор

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: ПГУ стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	2

### 2. ПГУ-ийн танилцуулга, техник үзүүлэлт

Бүх хэмжээтэй лабораторид илүү хүчтэй шийдлийг хангах технологи. ПГУ бокс нь ПГУ, ерөнхий эдийн өсгөврийн үйл ажиллагааны үр дүнг нэмгэдүүлэхэд ач холбогдолтой, Applied Biosystems 7500 Хурдан Real-Time ПГУ-ын систем нь хамгийн сүүлийн үеийн бодит цагийн технологи, хурдны шинэчлэл, өндөр чанартай үр дүнд хүргэнэ.

СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Боксыг лабораторийн өрөөнд зориулалтын ширээн дээр нарны шууд тусгалаас хол байрлуулж, угсарна.
- дээд ханнаас 30,5см; 2 хажуу талаас 15,2см; хойд ханнаас 15,2см зайтай байрлуулна.
- Зохио цахилгаан хүчдэлд холбоно.

Техник үзүүлэлтүүд:

- Оптиксистем: Галоген гэрэл өдөөлтнө CCD камер,

## 5 ялгаралтын шүүлтүүр

- Урвалынхэмжээ:	10–30 µL
- Халаалтын систем:	5.5°C/sec
- Температур:	4°C–99.9°C
- Температурын хэлбэлзэл:	±1° C
- Хэмжээ W x D x H):	34 cm x 45 cm x 49 cm
- Жин:	34 kg
- Хүчдэл:	100-220В
- Давтамж:	50/60Гц
- Чадал:	1080W
- Гүйдэл:	12,5A

### 3. ПГУ боксыг ажиллуулах

---

#### Цэвэрлэгээ:

- Цэвэрлэхийн өмнө боксыг цахилгаан хүчдлээс салгасан байна.
- Пластик материалаар хийгдсэн тул саван, болон угаалгын нунтаг, усаар угааж цэвэрлэнэ. шаардлагатай үед тусгай цэвэрлэгч ашиглаж болно.
- Үнэрт болон хлорт гидрокарбонууд пластик гадаргууг эвдлэх үйлчилгээтэй тул эдгээрээр цэвэрлэхээс зайлсхийх хэрэгтэй.

### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

- Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу суурилуулсан үед эвдрэл гэмтэл гарах нь бага байдаг.
- UV ламп, энгийн гэрэл шатсан тухай бүр солих ба шаардлагатай үед мэргэжлийн техникчид хандана.

### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Боксонд тог очихгүй байвал	Тог дамжуулагчид асуудал гарах	Гал дамжуулагчийг шалгах
2	Асахгүйбайх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Асааж унтраах on/off товчлуур off байрлалд байх	Асаах товчлуурыг “on” болгох
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах
3	Гэрэл болон UV асахгүй байх	Механик гэмтэл үүссэн	Гэрлийг солих

## ПГУ БОКС

№17

### Агуулга

1. ПГУ боксын зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. ПГУ боксыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ Алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: ПГУ бокс стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	2

### 1. ПГУ боксын зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 ПГУ бокс нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Удирдлагын самбар
2. Асаах унтраах түлхүүр
3. Ажлын ерөнхий хэсэг
4. Шилэн хаалт
5. Булангийн хаалга

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: ПГУ бокс стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	2

### 2. ПГУ боксын танилцуулга

ПГУ бокс нь ПГУ, ерөнхий эдийн өсгөврийн үйл ажиллагааны үр дүнг нэмэгдүүлэхэд ач холбогдолтой, хэт ягаан туяаны ламп бүхий багаж юм. Хэт ягаан туяа нь 254 нм урттай бөгөөд бүх микроорганизмыг үхүүлэх чадвартай юм. Дотор талдаа шаардлагатай хэрэгсэл байрлуулах тавиуртай цэвэрлэхэд хялбар, булангийн жижиг хаалгатай байна. Хаалга онгойход хэт ягаан туяаны ламп цахилгаан холболтоос салгагдан унтрах ба хаасан үед асах зохицуулалттай. Хэт ягаан туяаны ламп асаасан үед хугацаа өгөх боломжтой.

СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Боксыг лабораторийн өрөөнд зориулалтын ширээн дээр нарны шууд тусгалаас хол байрлуулж, угсарна.
- Зохих цахилгаан хүчдэлд холбоно.
- Дотор талын 2 тавиурыг боломжит зайд суурилуулж, шаардлагатай зүйлсээ байрлуулна.

**Техник үзүүлэлтүүд:**

- Цахилгаан тэжээл: 220В
- Давтамж: 50/60гц

### **3. ПГУ боксыг ажиллуулах**

---

- Асаах товчлуураар асаана. Хаалгыг хааж, UV лампыг 15 минутанд тохируулж асаана.
- UV ламп унтарсны дараа доторх энгийн гэрлийг асааж, ажлаа эхлэх ба дууссны дараа дотор орчинг цэвэрлэж, дахин UV ламп асаана.
- UV ламп унтарсны дараа товчлуураар унтрааж, цахилгаан хүчдэлээс салгана.

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Цэвэрлэхийн өмнө боксыг цахилгаан хүчдлээс салгасан байна.
- Пластик материалаар хийгдсэн тул саван, болон угаалгын нунтаг, усаар угааж цэвэрлэнэ. шаардлагатай үед тусгай цэвэрлэгч ашиглаж болно.
- Үнэрт болон хлорт гидрокарбонууд пластик гадаргууг эвдлэх үйлчилгээтэй тул эдгээрээр цэвэрлэхээс зайлсхийх хэрэгтэй.
- Спиртэнд тэсвэрлэх нь хязгаарлагдмал боловч шингэрүүлж ашиглаж болох ба хурдан хугацаанд цэвэрлэх хэрэгтэй.

### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

- Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу суурилуулсан үед эвдрэл гэмтэл гарах нь бага байдаг.
- UV ламп, энгийн гэрэл шатсан тухай бүр солих ба шаардлагатай үед мэргэжлийн техникчид хандана.

### **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Боксонд тог очихгүй байвал	Тог дамжуулагчид асуудал гарах	Гал хамгаалагчыг шалгах
2	Асахгүй байх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах
3	Гэрэл болон UV асахгүй байх	Механик гэмтэл үүссэн	Гэрлийг солих

## ПГУ МАШИН

№18

### Агуулга

1. ПГУ машины зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. ПГУ машиныг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: ПГУ машины стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

### 1. ПГУ машины зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 ПГУ машин нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Гүйдэл холбогч
2. Удирдах товч
3. Чиглэлийн товчлууур
4. Функцын товчлууур
5. Графикын дэлгэц
6. Тагны дулаан тохируулах хүрд
7. Принтерын параллел оролт
8. Серил оролт
9. Цахилгаан гүйдэл тусгаарлах зүрхэвч
10. Гал хамгаалагч

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: ПГУ амшины стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

### 2. ПГУ машины танилцуулга, техник үзүүлэлт

Энэ төхөөрөмжийг амьдбие, бактер, вирус, ДНХ-н клонинг хийх, генотип, гаплотип шинж тодорхойлох, байгенийг олшруулах зэрэг өргөн хүрээгээр судалгаанд ашигладаг. Уг төхөөрөмж нь бүрэн автомат ажиллагаатай, нуклейн хүчлүүдийг ПГУ-ын үндсэн урвал дээр үндэслэн дулааны циклд оруулан олшруулдаг молекул биологид өргөн хэрэглэгддэг шинжилгээний багаж юм. ПГУ-ын дээжийг тодорхой температурын шатлалуудын дагуу явуулах үүднээс ээлжлэн халааж, хөргөх процессыг явуулдаг. Trpersonal нь микрохавтан болон салангид хуруу шилний аль алиныг ашиглах боломжтой. ПГУ-ын хүчин чадал болон сонголт нь гол төлөв праймеруудыг хэрхэн сонгохоос хамаардаг ба праймерууд нь олшруулахаар сонгосон ДНХ-ийн муж болон ашиглах термоциклын горимоосоо ихээр хамаардаг.

### **Лабораторид:**

Халдварт өвчний оношилгоо, шинжилгээнд үүсгэгчийн генийн өвөрмөц хэсгийг олшруулахад ашиглана.

### **СУУРИЛУУЛАЛТ:**

- Лабораторийн зориулалтын ширээн дээр нарны гэрлийн шууд тусгалаас хол, хуурай, зохих чийгшил бүхий газар тэгшхэн байрлуулна.
- Цэвэр, тоосгүй орчинд ажиллуулна.
- Аппаратыг хөдөлгөөнгүй ширээн дээр байрлуулах ба центрифуг, холигч зэрэг доргилттой багажнаас хол байрлуулна.
- Тогны хэлбэлзлээс хамгаалж, зориулалтын ток баригч багажинд холбож ажиллуулна.
- Шууд холбох бол зохих цахилгаан хүчдэлд холбоно.

### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Цахилгааны хүчдэл: 220В
- Давтамж: 50/60Гц

### **3. ПГУ машиныг ажиллуулах**

---

- Цахилгаан хүчдэлд залгаж, унтрааж, асаагч товчлуураар асаана.
- ПГУ машины тагийг баруун гар тийш нь эргүүлж онгойлгоно.
- Бэлдсэн холимог бүхий хуруу шилээ сайтар таглаж, блоконд байрлуулж, тагийг зүүн гар тийш эргүүлж, сайтар таглана.
- LCD дээрх меню –гээр зохих программыг тохируулж, урвалыг эхлүүлнэ.
- Программ дуусмагц ПГУ машины урвалыг “СТОП” товчоор зогсоож, машиныг унтраана.

### **Аюулгүй ажиллагаа:**

- Лабораторийн ерөнхий аюулгүй ажиллагааны дүрмийг баримталж ажиллана.
- Зөвхөн тохирсон хуруу шилийг ашиглана.
- Дээжийг сайтар таглаж багажинд байрлуулах ба дээж өндөр хэмд халсан үед хуруу шилний тагийг онгойлгох болон сэгсрэхээс зайлсхийнэ.
- Багажны блоконд цөөн тооны дээж байрлуулах бол блокны 4 буланд нэмэлт хуруу шил байрлуулна. Программ эхлүүлэхийн өмнө тагийг заавал хаана.
- Багажийг ууршимтгай, авалцдаг, тэсэрдэг шингэнтэй ашиглаж болохгүй.
- Багаж ажиллаж байх үед блок болон таг нь өндөр температурт хүрч халсан байдаг тул түлэх аюултайг анхаарах хэрэгтэй.
- Багажны гаднах хэсэг, кабель, блок зэрэг нь гэмтсэн үед ашиглахыг хориглоно.

### **Цэвэрлэгээ:**

- Өдөр бүр ажиллагаа эхлэхийн өмнө болон дууссаны дараа уусмал бүхий зөөлөн даавуу, хөвөнгөөр блок, гадна хэсгийг арчиж цэвэрлэнэ.
- Хүчтэй угаалгын бодис, органик нэгдэл цэвэрлэгээнд хэрэглэхийг хориглоно.



#### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

- Эвдрэл гэмтэл гарсан даруй мэргэжлийн инженер техникчид хандаж засвар үйлчилгээ хийлгэнэ.

#### **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Асахгүй байх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах

# СОРОНЗОН ХОЛИГЧТОЙ ХАЛААГЧ

№19

## Агуулга

1. Соронзон халаагчийн зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Соронзон халаагчийг ажиллуулах
4. Аюулгүй ажиллагаа
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Соронзон холигчтой халаагчийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	4

## 1. Соронзон холигчтой халаагчийн зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Соронзон холигчтой халаагч нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Халагч тавцан
2. Холигчийн мотор
3. Халаагч элементүүд
4. Холигч соронзон
5. Температур тохируулагч бариул
6. Холигчийн хурд тохируулагч бариул
7. Цахилгааны залгуур
8. Дижитал дэлгэц

## 2. Соронзон холигчтой халаагчийн танилцуулга

Симарес соронзон холигчтой халаагч нь сүүлийн үеийн микропроцессорт технологиор тоноглогдсон ба найдвартай ажиллагаа нь хяналтаар баталгаажсан. Температурын тохиргоо, эсэргүүцлийн тохиргоо нь тусдаа мотортой. Лабораторид хэрэглэхэд тохиромжтой бөгөөд температур болон холигчийн хурдыг бодитойгоор хянан тогтвортой барих чадвартай. Температурын дотоод мэдрэгч нь гадаад халаагчийг хянаж байдаг. Халаагч давцан нь хатуу керамикаар хийгдсэн бөгөөд шил болон метал сав хэрэглэх нь тохиромжтой. Энэхүү Симарес соронзон холигчтой халаагчийг ерөнхий халаах хэрэглээнд болон лабораторид уусмалыг холих, халаах, буцалгах, парафин хайлуулах, өтгөрсөн бодисыг халааж шингэлэх, уусгагчийг ууршуулах, шингээх, усан банн, титрлэлт гэх мэт ажиллагаанд ашиглахад тохиромжтой.

### Техник үзүүлэлтүүд:

- Багажийн нийт жин: 5кг
- Багажийн харьцаа, урт\* өргөн\* өндөр: 33x 20.8x 9.7 см

- Халагч давцангийн харьцаа: 18.4x18.4x 2.5см
- Хүчдэл 220-240 вольт
- Гүйдэд: 4.9 ампер
- Температурын хэмжилтийн хязгаар : 5 – 540°C
- Температурын хэмжилтийн нарийвчлал ±5°C
- Дээд температурт хүрэх хугайцаа: 8 мин
- Холигчийн хурдны хязгаар: 60-120эрг/мин (уусмалын өтгөрүүлгээс хамаараад ±5 эрг/мин-аар хэлбэлздэг)
- Халагч давцан дээр тавьж болох дээд жин: 11.6кг

### **3. Соронзон холигчтой халаагчийг ажиллуулах**

#### 1. Цахилгаанд залгах

Симарес соронзон холигчтой халаагч нь цахилгаанаар ажиллах ба цахилгааны залгуурыг багажийн арын хэсэгт байх АТС оролтод залгана. Нөгөө үзүүрийг 220 вольтын хүчдэлд залгах үед дижитал дэлгэц дээр хяналтын дүрслэл болон хүчдэл нь хоромхон зуур гарч ирээд унтардаг.

#### 2. Холигчийг ажиллуулах

Соронзон холигчийн хурдыг өөрсдөө тохируулна. 60-1200 эрг/мин ±5.0% (дээд хурд нь уусмалын өтгөрүүлгээс хамаараад хэлбэлздэг) хүртэл хурдтай эргэх ба хурдаа тогтвортойгоор барьдаг. Симарес соронзон холигчтой халаагч нь хүчтэй соронзон таталцлаар 1800 мл хүртэлх шингэнийг хутгах хүчин чадал бүхий өндөр эргэлттэй мотортой бөгөөд 2л-ийн саванд 2 инчийн хутгах савааг хэрэглэнэ. Эргэлтийн хурдыг STIR (холигч) бариулыг эргүүлэн тохируулна. Бариулыг цагийн зүүний дагуу эргүүлэхэд хурд нь нэмэгдэж, цагийн зүүний эсрэг эргүүлэхэд хурд аажмаар буурах ба үргэлжлүүлэн эргүүлж холигчийг унтраана.

#### 3. Халаагчийг ажиллуулах

Энэхүү соронзон хутгагчтай халаагч дээр ON/OFF (асаах ба унтраах) гэсэн товч байхгүй бөгөөд халаагчийн температурыг тохируулагч бөөрөнхий бариулыг цагийн зүүний дагуу эргүүлэн асаана. Температурыг бодитойгоор хянахад зориулсан дижитал дэлгэцтэй бөгөөд температурыг 5°C-ийн нарийвчлалтайгаар 540°C хүртэл халаах чадвартай бөгөөд энэхүү температурыг нарын хянан тогтвортойгоор барьдаг.

#### 4. Багажийг хэвийн хадгалах

Хутгагч болон халаагчийг хэрэглэж дууссаны дараа бөөрөнхий бариулыг цагийн зүүний эсрэг эргүүлэн унтраана. Хэрэглэсний дараа хэсэг хугацаанд буюу 50°C хөрөх хүртэл “анхаар халуун давцан ” гэсэн гэрэлт анхааруулга асаалттай байдаг ба энэ үед халагч тавцанд хүрч болохгүй. Халаах эсвэл хөргөөх үедээ үргэлж дээр нь шингэнтэй савыг тавьж байх хэрэгтэй. Багажийг удаан хугацаагаар ашиглахгүй бол цахилгааны утсыг тэжээлээс салгана.

### **4. Аюулгүй ажиллагаа**

#### 4.1 Анхааруулга

1. Цахилгааны гаралтуулгыг зүй зохистой хэрэглэж, тохирсон хүчдэл болон гүйдэлд залгаж хэрэглэх
2. Засвар үйлчилгээ хийх үедээ залгуурыг хүчдэлээс заавал салгах хэрэгтэй
3. Шатамхай буюу гал амархан авалцах материалтай эд зүйлийг хол байлгах. Энэхүү төхөөрөмжийн бүрэлдэхүүн хэсэг нь тэдгээр материалтай амархан гал авалцдаг байж болзошгүй.
4. Дэгдэмхий зүйлийг халаахдаа болгоомжтой ажиллах хэрэгтэй. Халах дээд давцан нь халааж буй бодисын “гал авалцах температур”-т хүрсэн эсэхийг шалгах хэрэгтэй. Дэлбэрэх болон шатах эрсдэлтэй. Төхөөрөмжийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь шатах магадлалтай марериалаар хийгдсэн.
5. Дээд гадаргууг цэвэр байлгаж зөөлөн зүйлээр цэвэрлэж байх хэрэгтэй. Шүлт, фторт устөрөгчийн хүчил, фосфорын хүчил асгарвал халах хэсэгт эвдрэл гарч болзошгүй. Хэрэв асгарвал тэр даруй бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг салгах хэрэгтэй. Цэвэрлэгч шингэнд салгасан хэсгүүдийг дүрж, булхаж угааж болохгүй
6. Дээд гадаргуу зурагдсан, зүсэгдсэн, эсвэл эмтэрсэн үед тэр даруй солих хэрэгтэй. Эвдэрсэн хэвээр хэрэглэх нь аюултай.
7. Халаагч хэсэг дээр тугалган цаасан дээр юм халааж болохгүй. Агаарын урсгалд саад болж хэт халах аюултай
8. Салдаг хэсгүүдийг нь үе үе шалгаж, суларсан бол чангалж байх хэрэгтэй. Хэрэв сул байвал утаснууд нь халах эсвэл оч үсэрч гал алдах боломжтой болдог. Хэрэв утаснууд нь ил гарсан байвал тэр даруй солих хэрэгтэй. Хэрэв утаснууд нь дахин дахин сулраад байвал тохирох (№ АУ1313Х1 эсвэл АУ1313Х2) утасыг худалдан авч солих хэрэгтэй.
9. Залгуурын хүчдэлийг өөрчлөх эсвэл салган авч болохгүй.
10. Аюултай химийн бодистой ажиллах үед гар болон нүдээ хамгаалах хэрэгтэй.
11. Халуун байхад нь халагч давцанд хүрэхээс зайлсхийх хэрэгтэй. Хэрэглэсний дараа хэсэг хугацаанд буюу 50°C хөрөх хүртэл “анхаар халуун давцан” гэсэн гэрэлт анхааруулга асаалттай байдаг.
12. Хэрэглэж байх болон хэрэглэсний дараа хэсэг хугацаанд гадуур нь бүтээж болохгүй
13. Мэргэжлийн хүнээр засвар үйлчилгээг хийлгэж байх хэрэгтэй

#### 4.2 Сэрэмжлүүлэх дохионууд:



Анхааруулах дохио: Энэ дохио асаалттай үед өөрийгөө бэртээхээс хамгаалах хэрэгтэй. Ууршимхай материалуудыг халаах үед хамгаалалт хэрэглэх: Аюултай химийн бодисуудтай ажиллах үедээ гар болон нүдний хамгаалалт хэрэглэх хэрэгтэй.



Болгоомжлох дохио: Энэ дохио нь тоног төхөөрөмжөө гэмтээхээс болгоомжих хэрэгтэй. Холигчтой халаагчийг халаах эсвэл хөргөөх үедээ дээд давцан дээр үргэлж шингэнтэй савыг тавьж байх хэрэгтэй бөгөөд дээд давцан болон халааж буй элементэд хүрч гэмтэхээс болгоомжлох

хэрэгтэй.



Халуун гадаргуу дохио: Энэ дохио нь халаагчийг хэрэглэж байх үед болон хэрэглэсний дараа хэсэг хугацаанд тавцанд хүрвэл бэртэх аюултай гэсэн анхааруулах дохио юм.

## 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

Дэлгэцийн мэдээлэл	Эвдрэлийн таамаглал	Шалтгаан	Шийдвэрлэх арга
E01 Инженер техникийн ажилтанг дуудах	Дулааны элементийн эвдрэл	- Дулааны элемент нь холбогдоогүй байх -Дулааны элементийн хэлхээ онгорхой байх	Элементийн бүрдэл хэсгүүдийг солих
E02 Инженер техникийн ажилтанг дуудах		-Дулааны элементийн богино хэлхээ -Элементүүдийн эвдрэл -Элементийн хэлхээний эвдрэл	- Солих бүрдэл -Элементийн хэсгүүдийг солих -Элементийг солих -Хяналтын самбарыг солих
E11 Инженер техникийн ажилтанг дуудах	Хувьсах гүйдлийн хэмжүүрийн эвдрэл	Хувьсах гүйдлийн эвдрэлийг илрүүлэх	-Хяналтын самбарыг солих
E12 Инженер техникийн ажилтанг дуудах	Моторын системийн эвдрэл	-Эргэлдэх нөхцөл нь түгжигдсэн -Мотор эвдэлсэн -Моторын хэлхээний эвдрэл -Моторын мэдрэгч эвдэрсэн	-Эргэлдэгчийг чөлөөлөх -Моторыг солих -Хяналтын самбарыг солих -Моторын мэдрэгчийг солих

Анхааруулга:

Алдаа E01, E02 нь зөвхөн халаагчийн алдааг заана. Хэрэв эдгээр алдаа гарсан бол халаалтын үйл ажиллагааг засварлах хэрэгтэй. Хутгагчийн үйл ажиллагаа хэвийн байгаа.

Алдаа E11, E12 нь зөвхөн хутгагчийн алдааг заана. Хэрэв эдгээр алдаа гарсан бол хутгагчийн үйл ажиллагааг засварлах хэрэгтэй. Халаагчийн үйл ажиллагаа хэвийн байгаа.

# СПЕКТРОФОТОМЕТР

№20

## Агуулга

1. Спектрофотометрийн зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Спектрофотометрийг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Спектрофотометрийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

## 1. Спектрофотометрийн зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Спектрофотометр нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Гэрлийн үүсвэр
2. Орох завсар
3. Толь
4. Илрүүлэгч систем
5. Уншилтын систем
6. Гарах завсар
7. Призм
8. Монохромат

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Спектрофотометрийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

## 2. Спектрофотометрийн танилцуулга, техник үзүүлэлт

Спектрофотометр нь оношилгоо, судалгааны гол багаж бөгөөд гэрэл, бодисын харилцан үйлчлэлийн шинж чанарыг ашигладаг.

### **Лабораторид:**

Спектрофотометрийг уусмал дахь бодисын конентрацийг тодорхойлох, улмаар сорьцонд тоон болон чанарын шинжилгээ хийх заорилгоор ашиглана.

### **СУУРИЛУУЛАЛТ:**

- Зохих цахилгаан хангамжийн эх үүсгэвэртэй холбоно.
- Цэвэр шороо, тоосгүй орчинд төхөөрөмжийн агааржуулалт хэвийн байх газар байрлуулна.
- Хурилдуур, холигч зэрэг төхөөрөмжөөс үүсэх доргилтоос хол, ширээ нь тогтвортой хөдөлгөөнгүй байна.
- Аппаратын хэвийн ажиллагаанд нөлөөлөхүйц өндөр темпратур, бохирдолгүй хэт чийгшил 10-40<sup>0</sup>С хэм байна. Нарны шууд тусгалд аппаратыг байрлуулахаас сэргийлнэ.

- Цахилгаан соронзон орон, цацрагийн эрчим ихтэй газар багажийг суурилуулахыг хориглох ба хий эсвэл идэмхий бодисоос хол байлгана.

#### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Цахилгааны хүчдэл: 220В
- Давтамж: 50/60Гц

### **3. Спектрофотометрийг ажиллуулах**

---

Спектрофотометр нь гэрэл үүсгэгч, монохроматор, сорьц агуулагч, хүлээн авагч систем, хэмжилтийн систем гэсэн бүрдэл хэсгүүдээс тогтдог.

#### **А. Спектрофотометрийг халаах ба 0% Т шалгалт**

- Спектрофотометрийг (IO) дээр дарж асаагаад 15 минут халаана.
- 0%Т анхнаасаа тааруулагдсан байдаг хэдий ч, халууны өөрчлөлтийн улмаас болж өөрчлөгдсөн байж болзошгүй. Тиймээс хар блокыг (халхавч ) күвэйрүү хийн 0%Т –д тааруулна.
- Улаан гэрлийг астал нь Т эсвэл А горимуудыг дарна.

#### **Б. Сорьц бэлтгэл**

- Долгионы урт тааруулах товчлууур дээр дарж долгионы уртыг сонгох.
- Цэвэр ажлын уусмал хийхийн тулд хуруу шилний талаар ионтой ус эсвэл нэрмэл ус хийн гадаргуу дээрх хурууны хээг үлдээлгүйгээр сайтар арчина.
- Сорьцны савруу хийн таглааг сайтар таглана.
- 0.000A эсвэл 100%Т дээр ОА 100% товчлууур дээр дарна тааруулна.

#### **В.Сорьцын анализ**

- Дараагийн шилийг уусмалаар зайлан, талд нь хүртэл уусмалаа хийн гадаргууг нь арчина.
- Күвэйтээ сорьцны саванд хийн таглааг нь таглана.
- Т ба А ийг дижитал дэлгэц дээр уншуулаад дараагаар нь хуруу шил, күвэйтээ авна.
- Хэмжиж үзсэн сорьцоо ахин өөр долгионы уртаар хэмжинэ гэвэл 4 ба 10 шатуудыг ахин давтана.
- Шинээр хэмжиж үзэх гэж буй сорьцыг 3 ба 11 шатаа давтан хэмжинэ.

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Спектрофотометрийг унтрааж, цахилгааны кабелийг салгана.
- Тариур ашиглан сорьц агуулагчийг цэвэрлэх ба асгарсан зүйлийг шингээж авна.
- Хөвөн даавуун бинтээр сорьц агуулагчийг арчиж хатаана.
- Линзийн цаас болон зөөлөн даавуун материал ашиглан фото үүрний цонхыг цэвэрлэнэ.
- Төхөөрөмжийн гадна тал, дэлгэц, удирдлага болон гарыг нэрмэл усаар чийглэсэн даавуугаар цэвэрлэнэ.

#### **Кварцын хундагыг цэвэрлэх:**

- Хундагыг NaOH 0.1мм шүлтийн уусмалаар болон CHI 0.1м хүчлийн уусмалаар угаана.
- Нэрмэл усаар 4-5 удаа хундагыг зайлна.

- Сорьцонд уураг, фибрин их агуулагддаг тул хундагыг сайтар болгоомжтой цэвэрлэх хэрэгтэй.

#### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

Байнгын үйлчилгээ чухал эд ангиудыг цэвэрлэхээс эхлээд өвөрмөц тохиргоо хийх зэрэг өргөн хүрээнд хийгдэх ба бэлтгэгдсэн мэргэжлийн инженер техникч хийнэ.

Батарей, лампийг ашиглалтын хугацаа дууссан тухай бүр зааврын дагуу солино.

##### **Өдөр тутам:**

- Сорьц шинжлэх тухай бүрт тохиргоо хийнэ.

##### **6 сар тутам:**

- Спектрофотометрийн ерөнхий гадаад байдал, бүрэлдэхүүний байршил зэрэг нь үйлдвэрлэгчийн заасны дагуу байгаа эсэхийг харж шалгана.

##### **Жил тутам:**

- Спектрофотометр байрлуулсан орчныг ерөнхийд нь харж, цахилгаан хүчдлийг шалгана.

#### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Гэрлийн үүсгэвэр асахгүй байх	Шилний доторох нарийн утас хугарсан	Лампийг солих
		Гал хамгаалагч шатсан	Лампийг солих
		Лампны филамент эсэргүүцэлтэй	Лампийг солих
		Хүчдэл алдаатай байх	Хүчдэл, тэжээлийг шалгах
2	Метр болон гальванометр дэх уншилт бага	Гэрлийн үүсвэр гэмтэлтэй	Лампийг солих
		Фото үүр бохир, гэмтэлтэй	Фото үүрийг цэвэрлэх, солих
		Өсгөлтийн хэлхээ алдаатай	Өсгөлтийн хэлхээг засах
		Гэрлийн үүсвэрийн хүчдэл бага	Хүчдэлийг тохируулах
3	Хэмжигч тогтворгүй шинжтэй байх	Тогтворжуулагч Zener диод гэмтэлтэй	Zener диодыг солих



# ТАСАЛГААНЫ АГААРЖУУЛАГЧ

№21

## Агуулга

1. Тасалгааны агааржуулагчийн зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Тасалгааны агааржуулагчийг ажиллуулах
4. Аюулгүй ажиллагаа
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Тасалгааны агааржуулагч стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	4

## 1. Тасалгааны агааржуулагчийн зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Тасалгааны агааржуулагч нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Тэжээлийн залгуур
2. Алсын удирдлага
3. Нүүр
4. Шүүгч
5. Хэвтээ чиглүүлэгч
6. Ханын гуурс
7. Ороох тууз
8. Холболтын кабель
9. Ус гадагшлуулагч
10. Холбогч
11. Гаднах төхөөрөмж

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Тасалгааны агааржуулагч стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	4

## 2. Тасалгааны агааржуулагчийн танилцуулга, техник үзүүлэлт

Агааржуулагч нь өрөөний халуун агаарыг татан авч гаднах төхөөрөмжид дамжуулдаг. Ингэснээр өрөөний халуун буудаг. Хөргөөх чадал нь гаднах орчны дулаанаас хамааран ихсэх болон багасч байдаг.

### Техник үзүүлэлтүүд:

- Цахилгаан хүчдэл: 220В
- Давтамж: 50Гц

- Хамгийн дээд хөргөх температур: -32/23<sup>0</sup>C
- Хамгийн дээд хөргөх температур: 27<sup>0</sup>C

### **3. Тасалгааны агааржуулагчийг ажиллуулах**

---

#### **Ажиллуулахын өмнө шалгах:**

- 1) Агааржуулагчийн агаар орж гарах хэсгийн ямар нэгэн зүйлээр хааж таглаагүй байх
- 2) Алсын удирдлагын зайг сольсон эсэх
- 3) гаднах төхөөрөмжийг угсарсан суурь эвдэрж хэмхрээгүй эсэхийг шалгах. Эвдэрсэн бол засах

#### **Ажиллуулах тохиргоо:**

- Тохирох хүчдэлд нь залгана.
- “On/off” товчлуурыг дарж агааржуулагчийг асаана. Дахин дарж унтраана.
- MODE товчийг дараалан дарснаар агааржуулагчийн ажиллах горимыг дараах тохиргооны дагуу сонгож тохируулна /авто-хүйтэн-хуурай-сэнс-халах/.
- +/- градусыг дээш нь нэмж тохируулна. 2 сек турш дарснаар тоон утгыг хурдан гүйлгэнэ. AUTO /авто/ горим дээр энэ тохиргоо хийгдэхгүй.
- -/ градусыг доош нь нэмж тохируулна. 2 сек турш дарснаар тоон утгыг хурдан гүйлгэнэ. AUTO /авто/ горим дээр энэ тохиргоо хийгдэхгүй.
- FAN /сэнс/ товчийг дараалан дарснаар агааржуулагчийн сэнсний хурдыг сонгож тохируулна.
- TIMER ON- автоматаар асах функцийг тохируулна. Дахин энэ товчийг дарснаар идэвхгүй болно.  
энэ товчийг дарснаар тэмдэг гарах ба ON анивчиж эхэлнэ. 00:00 нь асах цагыг тохируулах хэсэг. 5сек дотор + - товчоор асах цагийг тохируулна. Дээрх +- товчийг удаан дарснаар 1-10 хүртэл минутаар хурдан тохируулах боломжтой. Цагийг тохируулснаар 5 секундын дотор TIMER ON товчийг дарж баталгаажуулна.
- TIMER OFF- автоматаар унтрах функцыг тохируулна. Дахин энэ товчийг дарснаар идэвхгүй болно.
- SLEEP товчийг дарж тохиромжтой градусаа тохируулна.
- TURBO товчийг дарснаар агааржуулагч тохируулсан температурын заалтад хурдан хугацаанд хүрч ажиллана.
- LIGHT дэлгэцний гэрэл асна.

#### **Цэвэрлэгээ:**

1. Тэжээлээс салгах
2. Шүүлтүүр болон гаднах доторх төхөөрөмжийг цэвэрлэнэ
3. Мөстсөн тохиолдолд мөсийг хайлуулах горимд тавина.
4. Хуулай болтол арчиж хатаана
5. Гаднах төхөөрөмжийн зэвэрсэн хэсгийг дахин зэвэрхээс нь өмнө будна

#### **4. Аюулгүй ажиллагаа**

---

1. АС буюу хувьсах гүйдлийн цахилгаан үзүүлэлтэд заасан хэмжээ бүхий хүчдэлтэй тэжээлийн эх үүсгэвэр байх
2. Тэжээлийн утсыг хүчтэй татаж болохгүй
3. Найдвартай газардуулсан, тусгай газардуулгын төхөөрөмжид мэргэжлийн хүнээр холбуулах
4. Богино холболт болон өндөр хүчдлээс хамгаалах цахилгаан соронзон болон дулаан тусгаарлагчтай, хангалттай хүчин чадал бүхий төхөөрөмж угсарсан байх
5. Агааржуулагч болон шатамхай бодис хоорондын зай хамгийн багадаа 1,5метр байх
6. Тэжээлийн утасны диаметр нь шаардлагад бүрэн нийцсэн байх хэрэгтэй
7. Цахилгааны автомат дараах хүснэгтэд заасан дагуу чадалтай байх шаардлагатай.

№	Агааруулагч /Вт/	Цахилгаан автомат чадал
1	9000	10
2	12000	16
3	18000,24000	25

#### **Анхаарах зүйлс :**

- Суурилуулалтыг хийхээс өмнө баталгаат засварын төвтэй холбогдох хэрэгтэй. Хэрвээ засварын газраар суурилуулалт хийгдээгүй бол нэгэн эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх боломжгүй байх талтай.
- Агааржуулагчийн байрыг солих үед баталгаат засварын төвтэй холбогдох хэрэгтэй
- Холболтыг салгахын өмнө цахилгаанаас салгасан байх шаардлагатай
- Ү төрлийн тэжээлийн залгуурын оролттой цахилгаан барааны залгуур гэмтсэн бол үүнийг үйлдвэрлэгч болоод түүний засварын төв эсвэл түүнтэй адилтгах чадвартай мэргэжлийн хүнээр солиулах хэрэгтэй.
- Агааржуулагчийг байрлуулахдаа залгуурыг саадгүй залгах байдлаар тогтооно
- Хөргөгч бодисын эргэлт нь халуун ихээр ялгаруулдаг тул дотоод холболтын цахилгааны утасыг зэс хоолойнуудаас хол сууриллуулах хэрэгтэй.

#### **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх арга
1	Агааржуулагч ажиллахгүй	Тэжээлээс салгагдсан	Залгуурууд тогонд зөв залгагдсан эсэхийг шалгаж үзэх

	тохиолдолд	Агааржуулагчийг унтраагаад дахин асаах үед өөрийгөө хамгаалахын тулд ажиллагааны эхлэлийг 3 минутаар хойшлуулдаг тул хүлээх хэрэгтэй	
2	Үнэр гарах	Агааржуулагчид өөрт нь муухай үнэр байдаггүй. энэ нь орчноос хуримтлагдсан туухай үнэр юм.	Шүүлтүүрийг цэвэрлэх. асуудал хэвээрээ байвал агааржуулагчийг цэвэрлэх баталгаат засварын газарт хандах
3	Ус урсах чимээ гарах	Ус урсаж байгаа мэт чимээ нь хөргөгч бодис хоолойгоор урсах үед гардаг чимээ	
4	Хавирах чимээ сонсогдох	Температурын өөрчлөлтөөс хуванцар эд ангиуд тэлж үрэлт үүссэнээс ийм дуу гардаг	
5	Хүйтнээр сайн үлээхгүй байх	Температур зов тохируулсан эсэх Шүүлтүүр бохирдсон байх Сэнсний хурд хэт бага тохируулсан байх	

# ДУЛААН ТОГТООГУУР

№22

## Агуулга

1. Дулаан тогтоогуурын зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Дулаан тогтоогуурыг ажиллуулах
4. Аюулгүй ажиллагаа
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Дулаан тогтоогуур стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл биоүйлдвэрлэлийн тасаг	4

## 1. Дулаан тогтоогуурын зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Дулаан тогтоогуур нь дараах эд ангиудаас бүрдэнэ.

1. Их бие
2. Таг
3. Сэгсрэгч давцан
4. Колбо тогтоогчууд
5. Цахилгааны залгуур
6. Халаах хөргөөх сэнс
7. Гал хамгаалагч
8. Удирдах самбар

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Дулаан тогтоогуур стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	4

## 2. Дулаан тогтоогуурын танилцуулга, техник үзүүлэлт

Энэхүү дулаан тогтоогуур нь шинжлэх ухааны судалгаанд, мэргэжлийн байгууллагуудад, аж үйлдвэрийн болон уул уурхайн аж ахуйн нэгж болон бусад нэгжид, биологийн тариалангийн судалгаа, лабораторид бактер хадгалах зэрэг үйл ажиллагаанд хэрэглэх боломжтой.

### **Бүтээгдэхүүний хийцийн үзүүлэлт**

- Өндөр чанарын cold – rolled загвар, цахилгаан цэнэг үүсдэггүй гадаргуу, хатуу нягт гадаргуу, зэвэрдэггүй гадаргатай.
- Дотоод хэсэг нь өндөр чанарын зэвэрдэггүй ган толь, дугуй хэлбэртэй, нэгэн жигд, цэвэрлэхэд хялбар.
- Дотроо нэмэлт шилэн хаалгатай

- Халаах PID удирдлагатай. Энэ нь халаах болон температураа барих нарын удирдлага юм.

### **3. Дулаан тогтоогуурыг ажиллуулах**

---

#### **Бүтээгдэхүүнийг сууриллуулах:**

1. Тээвэрлэлтэд шил нь хагараагүй мөргөлдөж гэмээгүй байх ёстой
2. Тэгш гадаргуу дээр суурьлуулах ёстой
3. Шууд нарны тусгалтай болон өндөр чийгшил температуртай газар байрлуулж болохгүй
4. Дулаан тогтоогуурыг соронзон оронтой газар байрлуулж болохгүй мөн газардуулгыг холбосон байх шаардлагатай.
5. Дулаан тогтоогуурыг байнга нээх нь дотоод температурт нөлөөлдөг тул та шаардлагатай үед л хаалгыг нээж хадгалсан зүйлсийг авч байх хэрэгтэй.
6. AC220V 50Hz тэжээлийн үүсгүүрт залгах шаардлагатай. Хэрэв өөр хүчдэлийн үүсгүүрт холбосон тохиолдолд төхөөрөмж эвдлэх болно.

Өөр зориулалтын болон өөр төрлийн тэжээлийн залгуурыг залгаж болохгүйг анхаарна уу.

#### **Бүтээгдэхүүнийг хэрэглэх зааварчилгаа:**

1. Хаалгыг нь нээгээд тавиурууд дээр нь хадгалах зүйлээ хийнэ.
2. Дулаан тогтоогуурын баруун талд байрлах асаах товчийг “on” байрлад оруулах.
3. Дулаан тогтоогуурын дижитал дэлгэц нь одоогын байгаа температурыг заана.
4. Удирдлагын самбарт шаардлагатай температураа тохируулах хэрэгтэй.
5. Дулаан тогтоогуур нь таны тохируулж өгсөн температуртын утганд хүрээд тэр температурыг хадгалах болно.
6. Төхөөрөмжийг унтраахдаа баруун талд байрлах асаах унтраах товчийг “Off” байрлалд оруулна. Та төхөөрөмжийг унтраасан тохиолдолд дотоод хэсэг нь хэсэг хугацааны дараа орчины температурт очих болно. Та хадгалаж буй зүйлсээ авж тохирох орчинд нь хадгалхыг сануулж байна.

#### **Ажиллагаа болон хэрэглээ**

1. Температурыг тохируулах болон тохируулсан цагыг харах “Setting” товчин дээр дар. Дараа нь температурын тохиргооны хэсэг рүү нэвтэрнэ. Хүссэн температурын утгыг оруулж өгдөг. Эхний тоо нь анивчиж байдаг. Нэмэх хасах товчоор утгыг оруулж өгдөг. Дараа нь “set” товчин дээр дарна. Ингэснээр дэлгэцний дээд мөрөнд “St” гэсэн мессеж гарч ирнэ. Доод мөрөнд нь цагыг тохируулж өгдөг бөгөөд энэ нь та инкубаторт доторхой хугацаанд тодорхой температурт хадгалах зүйлсээ хадгалж болно гэсэн үг юм. Хэрэв та энэ утгыг 0 гэж өгсөн үед дулаан тогтоогуур тохируулсан температурын утгад тасралтгүй ажиллах болно. Хугацааны утгыг оруулж өгөсний дараа дэлгэцэнд байрих ёстой температурын утга гарч ирнэ. Тохироулж өгсөн хугацаа дууссан үед дуут дохио 30

- секундын турш дугарна. Дараа нь инкубаторын ажиллагаа зогсоно. Та 3 секундын турш reduce буюу хасах товчин дээр дарснаар төхөөрөмж давтан ажиллах болно.
2. Температурын утга тохируулж өгсөн утгаас хэтэрвэл анхааруулах дуут дохио тасралтгүй дугарах болно. Мөн “ALM” илтгэгч гэрэл асна мөн халаагчийн ажиллагааг зогсоодог.
  3. Анхааруулах дохионы дууг “Add” товчин дээр дарч чимээгүй болгоно
  4. “Shift/self-tuning” товчин дээр 6 секунд дарсан үед урт хугацаанд өөрийгөө шалгах тохируулах горимд ордог.
  5. Reduce / re-run товчин дээр 3 секунд дарснаар инкубатор дахин эхнээсээ ажиллаж эхлэх болно.
  6. Add/ silencer товчин дээр удаан хугацаанд дарснаар sliding scale тохируулах дэлгэц рүү шилжих болно.
  7. Хэрэв аль нэг товчин дээр даралгүй нэг минут болсон үед автоматаар цэснээс гарч үндсэн дэлгэц рүү шилжинэ.
  8. Хэрэв дэлгэцэнд “----” гэсэн мессеж гарч ирвэл температур мэдрэгч эвдэрсэн гэсэн үг юм. Энэ үед та холбогдох компанитай холбоо барина уу.

### **Өөрийгөө тохируулах:**

Температурын тогтворжилт болон хэлбэлзэл хэвийн биш үед энэ тохиргоог хийх шаардлагатай. 6 секундын турш shift товчин дээр дарснаар инкубатор өөрийгөө тохируулж эхэлдэг ба “MK” илтгэгч анивчиж эхэлдэг. Өөрийгөө тохируулах тохиргоо дууссан үед МК илтгэгч анивчихаа больдог. Энэ тохиргоо нь PID удирдлагыг тохируулдаг ба энэ нь халаах хурдыг тохируулж өгж байгаа юм. Энэ горимд температурын хэтрэлтийг анхааруулж дохио өгдөггүй. Иймд энэ үйл ажиллагааны үед инкубатор дотор хадгалсан зүйлсийг гаргаж өөр инкубаторт хийхийг зөвлөж байна. Гэхдээ температурын хэтрэлт гарсан үед автоматаар халаагчийг унтраадаг. Энэ горимд “set” товчин дээр дарвал инкубатор ямарч үйлдэл хийхгүй мөн дэлгэцэнд temperature settings –г үргэлж гаргадаг.

### **Аюулгүй ажиллагаа:**

1. Энэхүү сэгсрэгчтэй дулаан тогтоогуурыг газар буюу хөдөлгөөнгүй бат бөх суурин дээр хананаас 2 см-ээс багагүй зайтай, халаагч хэрэгсэл болон нарны шууд тусгалаас хол суурьлуулах хэрэгтэй
2. Багажийг зөөвөрлөхдөө 45°-аас илүү хазайлгаж болохгүй. Хэрэв зөрчвал багажийн хөргөлтийн систем эвдрэх магадлалтай
3. Нойтон болон чийгтэй гараар хүрч болохгүй
4. Багажийг зөөвөрлөх, гал хамгаалагчийг солих гэх мэт техник үйлчилгээ хийх үед болон удаан хугацаагаар ажиллуулахгүй үед цахилгаан тэжээлээс байнга салгаж байх

### **Үндсэн техникийн үзүүлэлт:**

- |                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 4. Хэмжээ/L * W * H/       | 320*300*315 |
| 5. Температурын хүрээ      | +5~65       |
| 6. Температурын нарийвчлал | ±0.5°C      |

**Цэвэрлэгээ:**

- Цэвэрлэгээ хийхээс өмнө дулаан тогтоогуурыг цахилгаанаас салгана. Доторх тавиурнуудыг гаргана.
- Цэвэрлэгээний уусмал бүхий зөөлөн даавуугаар дотор гадаргууг цэвэрлэнэ. Тавиуруудыг цэвэрлэгээний уусмалаар зөөлөн угаагч, даавуугаар цэвэрлэнэ.
- Цэвэрлэгээг сойз, хүчил, бензин, савангаар цэвэрлэж болохгүй ба эдгээр нь гадаргын өнгийг өөрчилдөг. Хуванцар болон резинэн хэсгийг бензин зэрэг дэгдэмхий бодисоор цээрлэхийг хориглоно.
- Нян, эс өсгөвөрлөдөг термостатыг 14 хоногт 1 удаа тогтмол цэвэрлэнэ.
- Халдвартай материал асгарсан тохиолдол бүрд халдваргүйжүүлэх бодисоор цэвэрлэнэ.
- Цэвэрлэгээний бодис дотор элемент рүү орохоос болгоомжилно.
- Цэвэрлэсний дараа бүрэн хатааж, цахилгаанд залгана.

**4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ****Өдөр тутамд:**

- Дулаан тогтоогуурын хэмийг хянаж, тэмдэглэл хөтлөнө.
- Шаардлагатай чийгшлийн түвшинг барихын тулд усыг шаардлагатай үед нэмнэ.

Сайн суурилагдсан, сайн зөв хэрэглэж байсан дулаан тогтоогууранд маш бага техник үйлчилгээ шаардагддаг бөгөөд ямар нэг техникийн засвар үйлчилгээ шаардлагатай болсон үед техникийн сургалтад хамрагдсан тусгай мэргэжилтнээр хийлгэнэ.

**5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

№	Асуудал	Шалтгаан	Шийдэл
1	Асахгүй байх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах
2	Халаалтын хэсэгт алдаа заах	Дулааны тохируулгын гэмтэл	Дулааны тохируулгыг засах, солих
		Дулааны халагч ороомогийн гэмтэл	Ороомогийг засах, солих
		Өрөөний дулааны хэм хэт нам байх	Өөр өрөөнд шилжүүлэх, дулааны хэмийг тогтворжуулах
3	Хэт халах, хэт халсан дохиолол анивчгах	Дулааныг хэт өндөр байхаар тохируулсан	Дулааны хэмийг багасгах Гал хамгаалагчийг шалгах
4	Дэлгэцний дохиолол унтрахгүй байх	Дулаан тохируулагчийн гал хамгаалагчийн гэмтэл	Гал хамгаалагчийг шалгах Дэлгэцийн гэмтлийг шалгах



# УГААЛГЫН МАШИН

№23

## Агуулга

1. Угаалгын машины зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Угаалгын машиныг ажиллуулах
4. Аюулгүй ажиллагаа
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Угаалгын машины стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### 1. Угаалгын машины зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Угаалгын машин нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Их бие
2. Сэгсрэгч
3. Залгуур

1.2 Удирдлагын хэсэг 3 тохируулгаас тогтоно:

1. Минут тааруулах тохируулга
2. Ус гадагш юүлэх тохируулга
3. Сэгсрэгчийг ажиллуулах тохируулга

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Угаалгын машинны стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### 2. Угаалгын машины танилцуулга, техник үзүүлэлт

Угаалгын машин нь хэртэй, толбо болсон хувцасыг бохирдлоос салгахад ашиглана. Угаах, сэгсрэх хоёр тасалгаанаас бүрдэнэ. Угаах зүйлээ угаалгын машин руу хийхдээ гараар ангилж хийнэ.

#### Техник үзүүлэлтүүд:

1. Хүчдэл: 220-230В
2. Давтамж: 50/60Гц

### **3. Угаалгын машин ажиллуулах**

---

1. Ажлын хувцас өмс ч, бүх товчийг бүрэн товчилж, сул унжуулахгүй байх, хувцсандаа ямар нэг зүү, хайч, хутга гэх мэт биед гэмтэл цочрол үзүүлж болох хурц үзүүртэй зүйл байгаа эсэхийг шалгах.
2. Цахилгааны пускатель, утас, розетка, залгуур, унтраагуур, тоног төхөөрөмжүүдийн газардуулга зэргийг гадна талаас нь харж шалгах.
3. Угаах машины дотор болон ойр орчимд ямар нэг гадны биет байгаа эсэхийг шалгах,
4. Усаа хийх /Цэвэр/
5. Угаалгын нунтагаа хийх
6. Угаалгын машинаа тохирох хүчдэлд залгана
7. Ажиллуулах /Угаах минутаа тааруулна/
8. Угаалгын нунтаг нь уусмагц ангилж тавьсан хувцаа нэг нэгээр нь хийнэ.
9. Угаах хугацаа дуусмагц сэгсрэх хэсэгт хийж сэгсрэх
10. Ажил дууссаны дараа угаах машиныг унтрааж, цахилгаан хангамжийг тэжээлээс нь салгах
11. Угаасан сав суулгыг цэвэр усаар дахин зайлж угаагаад, хадгалах газар аваачиж тавина.
12. Ажлын байрыг угааж, цэвэрлэж хогийг уутанд хийж хаяна.

#### Угаалгын машин дээр байдаг англи үгс:

- Start-Эхлэх
- Finish/End-Дуусгах
- Rinse-Угаах
- Spin-Сэгсрэх
- Drain-Усыг зайлуулах /Сэгсрэх

#### Угаах хувцасны ангилал:

Cottons- Жирийн даавуун материалтай хувцасанд

Coloureds- Тод өнгийн хувцсанд

Mixed Fabrics- Холимог материалтай хувцасанд

Delicates/Silk- Торгон болон ноолууран хувцасанд

Wool- Ноосон эдлэлд

Lingerie- Дотуур хувцасанд

#### **Толбоны хэмжээ:**

Heavy-Гүн бохирдолтой хувцасанд. /Хөл бөмбөгийн хослол гэх мэт/

Medium-Дунд зэргийн бохирдол, толботой хувцасанд

Light-Хөнгөн бохирдолтой хувцасанд

#### **Цэвэрлэгээ:**

1. Угааж дууссаны дараа усаа юүлнэ.
2. Цэвэр усаар зайлна.
3. Цахилгаанаас салган цэвэр хуурай даавуугаар арчина.

#### 4. Аюулгүй ажиллагаа

---

- Ажлын хувцас өмсч, бүх товчийг бүрэн товчилж, сул унжуулахгүй байх, хувцасандаа ямар нэг зүү, хайч, хутга гэх мэт биед гэмтэл цочрол үзүүлж болох хурц үзүүртэй зүйл байгаа эсэхийг шалгах.
- Угаах машины усыг тааруулж хийх бага эсвэл их хийж болохгүй
- Бохир хувцасаа угаалгын машиныхаа кг жинг тааруулан хийнэ хэрвээ ихдүүлбэл дутуу угаагдана, мотор шатах, ирмэн тасрах аюултай.
- Тэгшхэн газар байрлуулах.
- Цахилгааны пускатель, утас, розетка, залгуур, унтраагуул, тоног төхөөрөмжүүдийн газардуулга зэргийг гадна талаас нь харж шалгах.
- Угаах машин дээр ямар нэг багаж хэрэгсэл, сав суулга гэх мэтийг тавихыг хориглоно.
- Угаах машин ажиллаж байхад ямар нэг гаж дуу чимээ гарах, хиншүү, хярвас үнэртэх, угаалгын машинд гэмтэл илэрсэн тохиолдолд тоног төхөөрөмжийг яаралтай зогсоож ажлын удирдагчид мэдэгдэж засварлуулах арга хэмжээ авахуулна.

#### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Асуудал	Шалтгаан	Шийдэл
1	Асахгүй байх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах
2	Хувцасыг эргүүлэхгүй байх	Мотор халсан эсвэл мотор шатсан	Моторыг хөргөх
			Шинээр солих
3	Сэгсрэгч ажиллахгүй байх	Ирмээн утас тасрах	Ирмээнийг шинээр солих
4	Сонин дуу чимээ гарах	Далий байрлуулах моторын гол далийж ирмээнээ үрэх	Тэгшхэн байрлуулах

# УС НЭРЭГЧ

№24

## Агуулга

1. Ус нэрэгчийн зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Ус нэрэгчийг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Ус нэрэгч стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### **1. Ус нэрэгчийн зохион байгуулалт, бүтэц**

---

1.1 Ус нэрэгч нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Гаралтын крант
2. Суурь
3. Датчик
4. Тэнцвэржүүлэгч
5. Гарах хоолой
6. Таг
7. Конденсатор
8. Уурын тогоо
9. Халаагч элемент
10. Нэрсэн усны ниппель
11. Газардуулгын боолт

### **2. Ус нэрэгчийн танилцуулга, техник үзүүлэлт**

---

Ууршуулах камерт халаагч элементийн тусламжтайгаар ус нь буцлаж үүссэн уур нь конденсаци үүсгэх камерт орно. Конденсацийн гадна талаар хүйтэн ус урсаж, уур нь нэрсэн ус болоод ниппель гадагшаа гарна. Энэ ус нэрэгч нь ууршуулагч камерын дээд тэлд байрлана. Ус нэрхээс өмнө нэрэх ус нь халаагч элемент байрлах ууршуулах тогооруу тодорхой төвшин хүртэл ниппель-ээр орно.

#### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| 1. Хүчин чадал      | цагт 25литр |
| 2. Гүйдлийн хэлбэр  | хувьсах     |
| 3. Тэжээлийн хүчдэл | 380В        |

### **3. Ус нэрэгчийг ажиллуулах**

---

#### **Ажиллуулах журам**

1. Ниппель резен шургуулаад нэрсэн ус тосох савруу хийнэ.
2. Ус оруулах крантыг нээж ус нэрэгчид ус оруулна.
3. Усны төвшин хэвийн хэмжээнд /20 минут/ очмогц аппаратад тэжээл өгнө. Шитэндэх тумблерыг асаах тавил дээр тависан үед гэрэл асна.
4. Оролтын усыг өгөхөд шить дэх тумплерыг залгаад хэсэг хугацааны дараа ус төвшиндөө хүрмэгц халаагч элемент автоматаар залгагдана. Хэсэг хугацааны дараагаар нэрсэн ус “ниппель”-ээр гарж тоссон саванд орно.
5. Ус нэрж дуусмагц:
  - Шить дэх тумблерыг унтраах тавил дээр тавина.
  - Ус орж байгаа крантыг чангалж усны өгөлтийг зогсооно.
  - Гаралтын крантыг онгойлгож, уурын тогоо дахь усыг юүлнэ.

#### **Ажиллуулах явцад анхаарах зүйлс**

1. Ус нэрэгчийг угсарсаны дараа доод тал нь 24 цаг байлгасны дараагаар ажиллуулна.
2. 2-оос 6 сарын дотор нэг удаа аппаратыг задалж халаагч элемент бусад хэсгүүдэд /нагар/ тогтсоныг арилгаж цэвэрлэнэ.
3. Нэрсэн ус тосох савыг ниппель доош байрлуулна.
4. Усны хоолойноос үрж байгаа ус ямар нэгэн шалтгаанаар багасаад, уурын тогоонд их хэмжээний уур үүссэн нөхцөлд уурыг “ниппель”-ээр гаргана.
5. Уурын тогоон дахь ус нь уур болж, усн төвшингийн хэмжээ багассан үед төвшин хэмжигч нь халаагч элементэд ирэх тэжээлийг автоматаар тасална. Цаашид ирж байгаа усны төвшин хэвийн болмогц автоматаар залгагдана.
6. Давс ихтэй хатуу ус байнга ирсэн үед уурийн тогооны хананд давсны бүрхүүл үүсгэж бохирдуулснаар ус нь халуун гарах болно. Энэ үед аппаратыг задлаж цэвэрлэх ба усны хатуулгыг багасгах арга хэмжээ авна.

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Цэвэрлэгээ хийхээс өмнө ус нэрэгчийг цахилгаанаас салгана.
- Дотор тогоонд байгаа нэрмэл ус, болон гаднах цамцанд байрлах усыг юүлж авна.
- Ус нэрэгчээ задлан доторх тогоог гарган ирж цэвэрлэнэ.
- Цэвэрлэгээг сойз, савангаар үрэн цэвэрлэхийн өмнө дэвтээн цэвэрлэхэд хялбар болгоно.
- Төмөр идэмхий бодисоор цэвэрлэж болохгүй.

#### **Аюулгүй ажиллагаа:**

1. Аппаратыг суурилуулахаас өмнө ус нэрэгчийн цахилгааны болон бусад холболт, крантыг шалгана.
2. Хүнд хөнгөн ямарч гэмтэл тохиолдсон үед ус нэрэгчийг ажиллуулахыг хориглоно.
3. Газардуулгад усны хоолой, бусад зүйлсийг ашиглахыг хориглоно.
4. Ус нэрэгчид гэмтэл гарвал шууд салгана.

#### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

**Өдөр тутам:**

- Ажиллагааг шалгах.

**6 сар тутам:**

- Ус нэрэгчийг бүрэн задаргаа хийж тенн, халаах тогоог зэв болон бохирдсон хэсгээс цэвэрлэнэ.

**Жил тутам:**

- Ус нэрэгч байрлуулсан орчныг ерөнхийд нь харж, цахилгаан хүчдлийг шалгана.

#### **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

Хүнд хөнгөн ямарч гэмтэл гарсан тохиолдсон үед ус нэрэгчийг ажиллуулахыг хориглоно.

№	Эвдрэл гэмгэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх арга
1	Усны гарц бага байвал	Халаагч тенн шатсан шатсан байх магадлалтай	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ус оруулах, ус гаргах хоолойг тус тус хааж, холбоосыг салгана</li> <li>- Хамгаалах тагийг авна</li> <li>- Цахилгааны утаснаас салгана</li> <li>- Гайкнуудыг салгаж авна</li> <li>- Ууршуулах тогоог татаж гаргана</li> <li>- Халаагч элементийг шинээр солиод буцаан угсарна</li> </ul>
2	Халаагч элемент бохирдсон	-	- Дэрх аргаар халаагч элементийг гарган авч механик аргаар цэвэрлэнэ
3	Нэрсэн усны чанар муу байвал	Их хатуулагтай ус ашигласнаас Халаагч элементийн нэгэн шатсан Уурийн тогооны хана бохирдсон	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Усны хатуулагыг багасгах</li> <li>- Халаагч элементийг шинээр солих</li> <li>- Дөрвөн цаг дутам цэвэр усаар 2-3 удаа зайлж угаана</li> </ul>
4	Холболтуудаас ус гоожоод байвал	Жийргэвч муудсан Боолт суларсан	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Жийргэвчийг чангалах</li> <li>- Боолтыг чангалах</li> </ul>

## УСАН БАНН

№25

### Агуулга

1. Усан банны зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Усан банныг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Усан банны стандарт ажиллагааны заавар	Баримтбичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### 1. Усан банны зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Усан банн нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Дэлгэц
2. Удирдлагын самбар
3. Сонголтын товч
4. Асааж унтраах түлхүүр
5. Халхавч
6. Усан сав
7. Тавиур
8. Ус зайлуулах хавхлаг

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Усан банны стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### 2. Усан банны танилцуулга, техник үзүүлэлт

Усан банн нь гангаар хийгдсэн, цахилгаанждаггүй будгаар будагдсан, лабораторийн нөхцөлд тэсвэртэй багаж юм. Усан банныг лабораторид ийлдэс судлалын шинжилгээ, наалдац үүсгэх урвал, халдвартай сорьцыг идэвхгүйжүүлэхэд хэрэглэдэг. Усан банны температур нь тасалгааны температураас 60<sup>0</sup>С-ийн хооронд байдаг боловч 100<sup>0</sup>С-ийг сонгох боломжтой.

СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Усан банныг цахилгаан тэжээлтэй ойр байрлуулна. 220-230 вольт 50/ 60Гц-д ажиллана.
- Тэгш гадаргууд тавигдсан байх ба усан банны ойр орчимд сорьц, усан банны нэмэлт төхөөрөмжүүдийг байрлуулах хангалттай орон зай байх шаардлагатай.

- Усан банны хэвийн ажиллагаанд саад учруулах агаарын урсгалтай газар, тухайлбал агааржуулагч, цонхны ойролцоо байрлуулахыг хориглоно.

### Техник үзүүлэлтүүд:

- Чадал: 500W
- Цахилгаан хүчдэл: 220В
- Давтамж: 50Гц
- Температур: 0-100°C

### 3. Усан банныг ажиллуулах

---

Усан банн нь удирдлагын хяналтын самбартай, усны тэвш нь зэврэлтээс хамгаалагдсан материалаас хийгдсэн ба түүний доод хэсэгт халаагч бэхлэгддэг. Халаагч нь удирдлагад өгөгдсөн температур хүртэл усыг халаадаг.

- Банны бүтээлгийг авч, нэрмэл усаар дүүргэнэ. Шингэний түвшин тэвшний амсраас 4-5 см-г байх ёстой.
- Тохирох цахилгаанд залгаж, асаах товчлуураар асаана
- Цэсийг ашиглан ажиллах температурыг тохируулна.
- Ажиллах температурт хүрмэгц ажиллагааг эхлүүлнэ.
- Ажиллагаа дуусмагц унтраах товчлуураар унтраагаад цахилгаан тэжээлээс салгана. Түлэгдэхээс сэргийлж температурыг 10°C бага болсон үед цэвэрлэж болно.

### Цэвэрлэгээ:

- Дулаан тусгаарлах торыг тэвшний доод хэсгээс салгаж авна. Тэвшний дотор хэсгийг цэвэрлэнэ. Хэрэв зэврэлт байвал түүнийг зориулалтын ган цэвэрлэгчээр цэвэрлэнэ. Төмөр зүлгүүр хэрэглэж болохгүй
- Гадна, дотор талыг цэвэр усаар угаана
- Тэвшний доод хэсэгт байрлах ус гадагшлуулах хоолой гэмтэхээс болгоомжил.

### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

Үзлэг үйлчилгээ энгийн байна.

- Сар тутамд гадна, дотор хэсгийг цэвэрлэнэ.
- Улирал тутамд 3 сар тутамд стандартын дагуу термометр, температурын удирдлагыг шалгана.

### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Төхөөрөмжинд тэжээл байхгүй	Гол унтраалга доголдолтой	Унтраалгыг солих
		Гал хамгаалагч асуудалтай	Гал хамгаалагчийг солих
2	Банн халахгүй байх	Температурыг тохируулаагүй	Температурын удирдлагыг тохируулах
		Халаагч доголдолтой	Халаагчийг солих



		Босго хэмжээг тохируулаагүй	Босго хэмжээг тохируулах
3	Температур сонгосон хэмжээнээс хэтрэх	Температурын удирдлага доголдолтой	Шаардлагтай тохиолдолд температурын удирдлагыг солих
		Сонгосон параметрийг шалгах	
4	Температур маш удаан нэмэгдэх	Халаагч доголдолтой	Халаагчийг солих
		Температурын удирдлага асуудалтай	Температурын удирдлагыг солих

## ХӨРГӨГЧ

№26

### Агуулга

1. Хөргөгчний зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Хөргөгчийг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Хөргөгчний стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### 1. Хөргөгчний зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Хөргөгч нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Их бие
2. Хаалга
3. Тавиур
4. Хөргөлтийн систем
5. Температур тохируулагч

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр Хөргөгчний стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### 2. Хөргөгчний танилцуулга, техник үзүүлэлт

Төрөл бүрийн хуурай болон шингэн бодисыг тодорхой температурт (хүйтэн, сэрүүн) хадгалах зориулалттай. Бага температурт хуурай болон шингэн бодисын хими биологийн идэвхжил бага байдаг тул тэдгээрийг хадгалах хамгийн тохиромжтой. Цус, цусан бүтээгдэхүүн, биологийн шингэн, эд, өсгөвөр, урвалж оношлуур, химийн бодисыг хөргөгч 2 - 8<sup>0</sup> хэмд хадгална.

#### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Хуурай газар, шалны түвшинд, агааржуулалт сайн газар суурилуулж угаалтуур зэрэг чийгтэй газарт ойрхон байрлуулж болохгүй.
- Дээд талдаа 10см, хоёр талдаа 4см зайтай байрлуулна. Нарны шууд тусгал, халалтаас хол байлгана. Конденсаторын агааржилтад дөхөм болгох үүднээс ар тал болон бүх талд нь 15 см сул чөлөөтэй орон зай үлдээнэ.
- Суурилуулснаас 1-2 цагийн дараа тохирох хүчдэлд залгана (230V).

- Нэг цахилгаан сүлжээнд нэгээс дээш нэгжийг залгаж байгаа тохиолдолд хүчдэл, гал хамгаалагч зэргийн асуудлыг анхаарна.
- Хөргөгч доороо тохируулагчтай байдаг бөгөөд хазайсан тохиолдолд тэгшилж жигд болгох.

#### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Цахилгаан хүчдэл: 220-240В
- Давтамж: 50Гц
- Температурын хязгаар: 2 ~ 8 / -20 ~ -40

### **3. Хөргөгчийг ажиллуулах**

---

Хөргөгч нь физикийн хуулиар, өөрөөр хэлбэл энергийн шилжилтийг тохируулах замаар температурыг өөрчлөх зарчмаар ажилладаг.

- Хөргөгчийн цахилгааны тэжээлийн кабелийг тохирсон цахилгаанд холбоно.
- Ажиллуулах товчлууур дарж асаана.
- Ямар хэмд дохио идэвхжих хэрэгтэйг сонгоно.
- Хөргөгч доторх ачааллыг жигдлэнэ.

#### **Аюулгүй ажиллагаа:**

- Бензин, будаг шингэлэгч, шатамхай бодис зэргийг хадгалахыг хориглоно.
- Ямар нэг эвдрэл гэмтэл гарсан үед мэргэжлийн засварчинд хандаж, засуулна.
- Хөргөгч доторх металл саванд нойтон гараар хүрч болохгүй.
- Тогноос салгаснаас хойш багадаа 7 минутын дараа буцааж залгаж болно.
- Хөргөгчийг зөөвөрлөх бол эхлээд доторх зүйлсийг суллаж, зөөнө. Бариул болон хаалганаас барьж зөөхийг хориглоно.

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Цэвэрлэгээ хийхийн өмнө хөргөгчийг хүчдэлээс бүрэн салгана.
- Усаар шууд зайлж, асгаж угаахыг хориглоно.
- Гадна гадаргуу, доторх хэрэгслийг цэвэрлэгч уусмалтай даавуугаар арчиж цэвэрлэнэ.
- Хаалганы бариулыг хуурай даавуугаар арчина.
- Хөргөгчний дотор тал болон тавиурыг зөөлөн даавуугаар угаалгын бодисонд шингэлэн арчин хуурайшуулж байршуулна.
- Тавиур болон шургуулгыг цэвэрлэхдээ асбест болон өөр бусад ширүүн материалыг ашиглахаас зайлсхийх хэрэгтэй. Керосин, шингэлэгч хэрэглэхээс татгалзана, учир нь тэдгээр нь хуванцар, будагтай гадаргууг гэмтээдэг.

### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

Цахилгаан болон агааржуулалт сайн бол хөргөгч олон жилээр техникийн үйлчилгээ авалгүйгээр хэвийн ажилладаг бөгөөд онцгой нөхцөл шаардлагагүй байдаг. Хөргөгчний ажиллагаа доголдсон тухай бүрт мэргэжлийн инженер техникчид хандана.

3 сар тутамд:

- Хөргөгчний дотор тавиур, шургуулганууд цэвэрхэн байгаа эсэхийг шалгана.
- Хаалганы жийргэвчийг шалгана.

6 сар тутамд:

- Конденсаторын цэвэрлэгээг хийнэ. Үүний тулд, хөргөгчийг тэжээлээс салгана. Конденсаторын байрлалыг шалгана. Хамгаалалтын тор, шүүлтүүрнүүдийг салгаж, конденсаторын гадаргуу дээр хуримтлагдан тоос шороог арчина.
- Хэт мөстсөн ээсхийг шалгах ба тогтсон мөс 8мм-ээс илүү бол цахилгаан үүсгүүрээс салгаж, мөсийг хайлуулсны дараа цэвэрлэнэ.

## **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Хөлдөөгч ажиллаж байгаа боловч хөргөхгүй байх	Тохиргоо хэт өндөр байх	Тохируулгыг шалган бага хэмд тохируул
		Хөлдөөгч хэт мөстэй байх	Хөлдөөгчийг гэсгээ
2	Төхөөрөмж хэтэрхий их дуу чимээ гаргах	Компрессорын дулаан хамгаалагч салгагдсан байх	Тэжээлийн хүчдэл зөв байгааг шалгах
3	Компрессор тасралтгүй ажиллах	Нэгжийн эргэн тойронд хангалттай агаарын солилцоо байхгүй байх	Зөөж хөдөлгөх, шаардлагатай бол салгаад дахин ажиллуулах
4	Ажиллагаа болон тохиолдолд	системийн эвдрэл гэмтэлтэй	Мэргэжлийн техникийн ажилтанд хандах

## ХУРИЛДУУР

№27

### Агуулга

1. Хурилдуулын зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Хурилдуулыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Хурилдуурын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	4

### 1. Хурилдуурын зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Хурилдуур нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Удирдлагын хэсэг
2. Асааж унтраах товч, цаг тохируулагч, эргэлтийн хурдны удирдлага
3. Хүндрүүлдэгч буюу суурь
4. Таглаа
5. Их бие
6. Цахилгаан хөдөлгүүр /ротор/

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Хурилдуурын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	4

### 2. Хурилдуурын танилцуулга, техник үзүүлэлт

Хурилдуур нь эргэлдэх хөдөлгөөнөөр төвөөс зугтах хүчийг үүсгэж, шингэнд байгаа холилдсон нэгдэлүүдийг салгахад зориулагдсан багаж юм. Эргэлдэх хөдөлгөөн нь таталцлын хүчнээс маш их хэмжээний хүч үүсэхэд нөлөөлдөг. Үйлдвэрлэл, эмнэлзүй, судалгаа шинжилгээнд хэрэглэгддэг олон төрөл загвар байдаг.

СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Хурилдуурын цахилгаан холболтыг 1 фаз эсвэл 3 фазын хүчдэлээр тухайн тоног төхөөрөмжинд тохирсон техникийн үзүүлэлттэй нь тохируулан холбоно.
- Тоос шороогүй, тэгш гадаргуутай орчинд байрлуулна.
- Хэрэв хурилдуур хөргөлттэй системтэй бол дулааныг дамжуулах хангалттай зайд байрлуулна.

### **3. Хурилдуурыг ажиллуулах**

---

Ньютоны хуулийн нэг жишээ нь хурилдуур бөгөөд биеийн жин төвийн цэгийг тойрон эргэлдэхэд энэ нь төвд тэмүүлэх хүчийг үүсгэдэг ба эргэлтийн тэнхлэгийн дагуу чиглэдэг. Хурилдуурт роторын тэнхлэгийн дагуу сорьцыг байрлуулдаг.

- Лабораторийн хурилдуурыг хэрэглэх үед биоаюулгүй ажиллагааны дүрмийг нарийн мөрдөх ба үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ажиллуулна.
- Хурилдуурын бүтээлгийг авч, тохирох цахилгаан үүсгэвэрт холбоно.
- Асаах товчлуураар асаана.
- Хуруу шил болон сорьцын савыг сайтар таглаж, хурилдуурт тэнцүүлж байрлуулна.
- Хуруу шил болон сорьцын савандах шингэн хэтэрхий дүүрэн биш байна.
- Роторын тагийг таглаж, хурилдуурын хурд, хугацааг тохируулаад ажиллуулж эхэлнэ.
- Ажиллагаа дууссаж, хурилдуур зогссоны дараа тагийг онгойлгож, сорьцыг авна.
- Хурилдууранд асгасан хагарсан эсэхийг шалгаад цэвэрлэнэ.
- Роторын таг болон гадна тагийг таглана.
- Унтраах товчлуураар унтрааж, цахилгааны үүсвэрээс салгах ба бүтээлгийг бүтээнэ.

#### **Аюулгүй ажиллагаа:**

- Хурилдуурыг үйлдвэрлэгчийн дагалдуулсан зааврын дагуу ажиллуулна.
- Хурилдуур доторх хуруу шил зэрэг зүйлсийг бүрэн харж болохоор түвшинд байрлуулна.
- Хурилдуурын хуруу шил болон хурилдуурт ашиглах шинжлэгдэхүүний сав нь зузаан ханатай шилээр буюу хуванцраар хийгдсэн байх ба хэрэглэхийн өмнө тэдгээрийн бүрэн бүтэн байдлыг заавал шалгана.
- Хуруу шил болон хурилдуурт ашиглах шинжлэгдэхүүний савыг хурилдуурдахаас өмнө эргүүлдэг бөглөөгөөр эсвэл нягт резин бөглөөгөөр сайтар тагласан байна.
- Халдвартай, сэжигтэй шинжлэгдэхүүнийг хамгаалах сагс бүхий роторт хурилдуурдана.
- Биоаюулгүйн 2, 3-р зэрэглэлийн лабораторид хуруу шилийг БАК-д дүүргэж, бөглөж, онгойлгох ба хурилдуур хэрэглэх үед халдвартай агаарын тоосонцорууд үүсэж болох тул биоаюулгүй кабинетэд хурилдуурыг байрлуулна.
- Хуруу шил болон савнуудыг хурилдуурын нүхнүүдэд ижил жинтэй байхаар ба зөв харьцаагаар байрлуулах ба хоосон хуруу шилийг тэнцвэржүүлэгчээр ашиглах бол нэрмэл ус буюу спирт (70 хувийн пропанол) хэрэглэнэ. Металлыг зэврүүлдэг давсны уусмал хэрэглэж болохгүй.
- Ротор, нүх, хурилдуурын аяга зэргийг хэрэглэсний дараа заавал ариутгана.
- Хэрэглэсний дараа дотор нь үлдсэн шингэний бүрэн гадагшлуулахын тулд аягыг доош харуулан хадгална.

- Хурилдуурдах ажиллагааны үед тагийг хаана. Хурилдуур ажиллаж байгаа тохиолдолд тагийг онгойлгохгүй бөгөөд эргэлдэж байгаа роторыг гараар зогсоохыг хориглоно.
- Хурилдуурдах үйл ажиллагаа бүрэн зогссоны дараа тагийг нээнэ.
- Цаг ямагт хамгаалалтын таг ашиглана.

Хурилдуурдах ажиллагааны үед халдвартай шингэн асгарах гэх мэт осол гарсан үед дараах арга хэмжээг авна. Үүнд:

- Хурилдуурдах үйл ажиллагааг зогсоож, тагийг онгойлгохгүйгээр 1 цаг хүлээнэ.
- Халдваргүйтгэх уусмал шингээсэн хөвөн цаасаар хурилдуурын дотор тал, тагийг сайтар арчина.
- Роторт, ялангуяа осол гарсан саванд халдваргүйтгэлийн уусмал дүүргэнэ.
- Роторыг хурилдуураас гаргаж, дахин халдваргүйтгэнэ.
- Бүх хаягдлыг автоклавдана.
- Осол гарах бүрт лабораторийн эрхлэгчид мэдээлж, тэмдэглэлд бичнэ.

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Хэрэглэсний дараа сав ротор ба хурилдуурын хуруу шил зэргийг заавал ариутгана.
- Роторыг усаар угааж цэвэрлэсний дараа тасалгаанд хатаана.
- Ротор, гадна, дотор байрлах хэсгийг цэвэрлэнэ.
- Халдваргүйтгэлийг долоо хоног тутамд болон ямар нэг халдвартай зүйл асгарсан тохиолдол бүрт хийнэ.

#### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

##### **Өдөр тутам:**

- Хурилдуурын ротор болон савыг шалгаж зэв, цууралт үүссэн эсэхийг шалгана.
- Хурилдуурын роторын дотор талд толбо буюу өнгөр үүссэн эсэхийг өдөр бүр шалгана. Толбо буюу өнгөр үүссэн нь илэрхий бол хурилдуурын протоколыг хянана.

##### **Сар тутам:**

- хурилдуурын гадна талын тоосыг цэвэрлэнэ.
- Роторын холболт, тохируулах механизм баталгаатай байгааг шалгана.
- Хурилдуурын тагны түгжих болон аюулгүй механизм ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана.
- Үйлдвэрлэгчээс зөвлөсөн байнга тосолгоотой байх хэсгийг шалгана.

##### **Улирал тутам:**

- Цахилгааны холболт цэвэр, сайн холбогдсон эсэхийг шалгана.
- Удирдлагын хэсгийг шалгана (хурд, хугацаа, температур г.м).
- Эргэлтийг зогсоох системийг шалгана.
- Хөргүүртэй хурилдуурын хөргөлтийн систем хөргөж байгаа эсэхийг шалгана.

##### **6 сар тутам:**

- Моторын сойзийг салган авч шалгах ба шаардлагатай бол шинээр солино.

## 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Асуудал	Шалтгаан	Шийдэл
1	Чичиргээтэй эргэлдэх	Тэнцвэржилт алдагдсан	Сорьцийг эргүүлэхийн өмнө шалгах
			Дээжүүдийн хэмжээг адилтгах
			Роторын гол төмөрний бэхэлгээ, хазайлтыг шалгах
		Хурдний хэмжээг хэт хурдан байхаар тохируулах	Хурдны хэмжээ сорьцний төрөл, шинж чанараас хамаарч өөр өөр байна
Эргэлдэх эд ангиудын тосолгоо муу байх	Эргэлдэх эд ангиудын тослох		
2	Хурилдуурын таглаа онгойхгүй байх	Асаах товчлуур Off байх, цахилгааны тэжээлээс салсан	Асаах товчлуур On болгох, тэжээлийн холболтыг шалгах
3	Тохируулсан хурданд хүрэхгүй байх	Хурдны мэдрэгч ажиллагаагүй болох	Хариуцсан мэргэжилтэнд хандах



# ЦАХИЛГААН ТОГОО

№28

## Агуулга

1. Цахилгаан тогооны зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Цахилгаан тогоог ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

СХЗГазар	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Цахилгаан тогоо стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### **1. Цахилгаан тогооны зохион байгуулалт, бүтэц**

1.1 Цахилгаан тогоо нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Таг
2. Усны крант
3. Манометр
4. Удирдах самбар
5. Тогоог хөмрөх бариулын хэсэг
6. Тогооны их бие
7. Тогооны суурь

1.2 Удирдах самбарын бүтэц:

1. Асаах товч
2. Унтраах товч

СХЗГазар	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Цахилгаан тогоо стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### **2. Цахилгаан тогооны танилцуулга, техник үзүүлэлт**

Биологийн үйлдвэрт ашигладаг тэжээлт орчин чандаг тогоо нь 20 литрийн багтаамжтай уураар халдаг. Шингэн бэлдмэлүүдийг бэлтгэхдээ буцалгах, халаа, хөргөх, холих хадгалах зэрэг үйлдлүүдийг янз бүрийн аргаар гүйцэтгэдэг. Ийм үйлдлүүд явуулахдаа заавал шаардагдах төхөөрөмжүүд нь цахилгаанаар буюу уураар халдаг тогоонууд болон давхар ханатай байдаг. Тогоо нь хүчил шүлтэнд тэсвэрэй байхаар доор гадаргууг нь зэвэрдэггүй гангаар хийсэн байдаг. Тогоонууд болон тэдгээрт холбогдсон яндан хоолойнуудыг дулаан тусгаарлагчаар битүү хучиж өгнө. Тогоо нь давхар ханан дотор нь халаах уур эсвэл хөргөх, хүйтэн ус гүйж байхаар тоноглогдсон байна. Даралт хянах манометр, температур хянах термометр, тэсрэлт дэлбэрэлтээс хамгаалах агаарын клапан зэргээр тоноглогдсон байна. Уураар ажилдаг тогоо нь

тодорхой атмосферын даралтаас илүү даралт даадаггүй учир тогоо тус бүрд нь аваарын хаалт тавьж илүүдэл даралт үүсэхээс хамгаална. Тогооны давхар цамцанд ус хийхдээ ирмэг дээр нь байх зоосон цоргыг онгойлгож дүүргэнэ. Тогоонуудыг уураар халаах үед уур ирэх шугам хоолойд хуримтлагдсан усыг уурын шугамын төгсгөлд байрлуулсан хаалтыг онгойлгож зайлуулаад халуун уур гарч ирэнгүүт хааж тогоо руугаа тавина. Энэ үед конденсацийн шугамны хаалтууд онгорхой байна. Уураар халдаг тогоог ажлуулахдаа уурын шугамнаас конденсацийн усыг зайлуулсны дараа тогоо руугаа уураа бага багаар аажуухан тавина. Хэрэв гэнэт их уур тавибал тогооны хана уурын огцом их даралтыг даахгүй ёроол нь дээшээ түмбийж болно. Тогоон дахь шингэнийг буцалалтын хэмийг уурын хаалтаар тохируулж ажлаа дууссаны дараа хаалтыг хааж уурыг зогсооно.

Цахилгаан тогоо нь бүтээгдэхүүн юүлэх, уудлах аргаар хөмрөх (эргэдэг),эргэдэг механизмтай. Цахилгаан тогооны халах температурыг ажлын үед тогтмол хэмжээнд байлгах зорилгоор цахилгаан контактын манометр хэрэглэдэг. Цахилгаан контактын манометр нь цамцан доторхи даралт хэмжигч зүү буюу цамцан дотор байвал зохих даралтын дээд болон доод хязгаарыг заагч хоёр зүүтэй байдаг.

Даралт нь 0.1-5.0мРА-аас хэтрэхгүй байна. Асаах товчийг ажлуулахад тогооны давхар цамцанд байх ус халаж манометрийн зүү хөдлөн 1-ийг заахад тогоонд байх зүйл халж цаашид 1 мРА - 3мРА хооронд тогоонд байх зүйл их багасаас хамаарч жигд буцална.

#### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Цахилгаан тэжээл: 380В
- Давтамж: 50/60гц
- Даралт: 0,1-5,0мРА

### **3. Цахилгаан тогоог ажиллуулах**

1. Тогоог асаахаас өмнө тогооны цамцны крантыг онгойлгож, усыг хийх юүлүүрийн крантыг онгойлгон цамцанд нэрмэл ус эсвэл буцалгаж хөргөсөн хүйтэн ус хийнэ. Цамцны ус шалгах крантаар ус гартал нэрмэл усыг хийнэ.
2. Цамцны ус шалгах крантаар ус гарч хлмэгц крантын хааж нэмж 1литр ус хийнэ. Ингээд ус хийх юүлүүрийн крантаа хааж тогооны цахилгаан самбарын асаах залгуурыг залгана.
3. Тогоо хэвийн ажиллах үед самбарын ногоон гэрэл асна. Цамцанд ус байхгүй үед тенийг шатахаас хамгаалж улаан гэрэл асна. Улаан гэрэл ассан үед тогооны цамцанд ус хий.
4. Тогоог хөмөрч дотор боловсруулж байгаа зүйлийг юүлэх ба хоосон , мөн тогооны крантанд ус хийгээгүй үед тогоог ажилуулж болохгүй.
5. Тогоог цахилгаанаас салгасаны дараа цэвэрлэгээ, үйлчилгээ хийх хэрэгтэй
6. Цамцны усыг хэт их хийвэл тогоо удаан халах буюу тогоонд байх зүйл удаан буцална.

7. Тогоо нь 380ВТ-аар ажиллана. Тогооны их биед заавал 0 газардуулгыг холбох хэрэгтэй.
8. Тогооны даралтын манометр 1.0 атмосферт асч 1.2 атмосферт унтарч ажиллана.
9. Тогооны даралт ихссэн үед өөрөө автоматаар хамгаалах клапанаар уураа гадагш хаяна.

#### **Аюулгүй ажиллагаа:**

1. Цахилгаан тогоонд шатах болон тэсрэх материал хэрэглэж болохгүй
2. Багажийг зөөвөрлөхдөө 45°-аас илүү хазайлгаж болохгүй. Хэрэв зөрчвөл багажийн хөргөлтийн систем эвдрэх магадлалтай
3. Нойтон болон чийгтэй гараар хүрч болохгүй
4. Багажийг зөөвөрлөх, гал хамгаалагчийг солих гэх мэт техник үйлчилгээ хийх үед болон удаан хугацаагаар ажилуулахгүй үед цахилгаан тэжээлээс байнга салгаж байх

#### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

- Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу суурилуулсан үед эвдрэл гэмтэл гарах нь бага байдаг.

#### **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

№	Эвдрэл гэмгэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх арга
1.	Тогооны давхар цамц цоорох	Ус хийхгүй ажилуулсанаас	Тогооны давхар цамцыг тэр чигээр нь солих, бага зэрэг цуурсан бол гагнах
2.	Даралтын хэмжүүр дээрх манометрийн зүү буруу заах	Цахилгааны масс гарсан манометр ажилахгүй болсон	Манометрийн зүүг тохируулах Цахилгааны массыг олож, засах
3.	Шилжүүлэх товчийг дархад харгалзах гэрэл анивихгүй, асахгүй байх.	Тогоонд цахилгааны масс гарсан	Цахилгааны массыг олох
7	Дохионы гэрэл асахгүй байх	- Шугамд гүйдэл тасарсан - Дохионы гэрэл болон хянах самбарын гал хамгаалагч шатсан	- Шугамд гарсан гэмтэлийг илрүүлж засварлах - Шатсан гал хамгаалагчийг солих

# ХӨРГҮҮРТЭЙ ХУРИЛДУУР

№29

## Агуулга

1. Хурилдуурын зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Хурилдуурыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Хурилдуурын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	4

### **1. Хурилдуурын зохион байгуулалт, бүтэц**

1.1 Хурилдуур нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Удирдлагын хэсэг
2. Асааж унтраах товч, цаг тохируулагч, эргэлтийн хурдны удирдлага
3. Хүндрүүлдэгч буюу суурь
4. Таглаа
5. Их бие
6. Цахилгаан хөдөлгүүр /ротор/

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр Хурилдуурын стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	4

### **2. Хурилдуурын танилцуулга, техник үзүүлэлт**

Хурилдуур нь эргэлдэх хөдөлгөөнөөр төвөөс зугтах хүчийг үүсгэж, шингэнд байгаа холилдсон нэгдлүүдийг салгахад зориулагдсан багаж юм. Эргэлдэх хөдөлгөөн нь таталцлын хүчнээс маш их хэмжээний хүч үүсэхэд нөлөөлдөг. Үйлдвэрлэл, эмнэлзүй, судалгаа шинжилгээнд хэрэглэгддэг олон төрөл загвар байдаг.

#### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Хурилдуурын цахилгаан холболтыг 1 фаз эсвэл 3 фазын хүчдэлээр тухайн тоног төхөөрөмжинд тохирсон техникийн үзүүлэлттэй нь тохируулан холбоно.
- Тоос шороогүй, тэгш гадаргуутай орчинд байрлуулна.
- Хэрэв хурилдуур нь хөргөлттэй системтэй бол дулааныг дамжуулах хангалттай зайд байрлуулна.

### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Чадал: 180W
- Цахилгаан хүчдэл: 220В
- Давтамж: 50-60Гц

### **3. Хурилдуурыг ажиллуулах**

---

Ньютоны хуулийн нэг жишээ нь хурилдуур бөгөөд биеийн жин төвийн цэгийг тойрон эргэлдэхэд энэ нь төвд тэмүүлэх хүчийг үүсгэдэг ба эргэлтийн тэнхлэгийн дагуу чиглэдэг. Хурилдуурт роторын тэнхлэгийн дагуу сорьцыг байрлуулдаг.

- Лабораторийн хурилдуурыг хэрэглэх үед биоаюулгүй ажиллагааны дүрмийг нарийн мөрдөх ба үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ажиллуулна.
- Центрифугийн бүтээлгийг авч, тохирох цахилгаан үүсгэвэрт холбоно.
- Асаах товчлуураар асаана.
- Хуруу шил болон сорьцын савыг сайтар таглаж, центрифугт тэнцүүлж байрлуулна.
- Хуруу шил болон сорьцын савандах шингэн хэтэрхий дүүрэн биш байна.
- Роторын тагийг таглаж, хурилдуурын хурд, хугацааг тохируулаад ажиллуулж эхэлнэ.
- Ажиллагаа дууссаж, хурилдуур зогссоны дараа тагийг онгойлгож, сорьцыг авна.
- Хурилдуурт асгасан хагарсан эсэхийг шалгаад цэвэрлэнэ.
- Роторын таг болон гадна тагийг таглана.
- Унтраах товчлуураар унтрааж, цахилгааны үүсвэрээс салгах ба бүтээлгийг бүтээнэ.

### **Аюулгүй ажиллагаа:**

- Хурилдуурыг үйлдвэрлэгчийн дагалдуулсан зааврын дагуу ажиллуулна.
- Хурилдуур доторх хуруу шил зэрэг зүйлсийг бүрэн харж болохоор түвшинд байрлуулна.
- Хурилдуурын хуруу шил болон хурилдуурт ашиглах шинжлэгдэхүүний сав нь зузаан ханатай шилээр буюу хуванцраар хийгдсэн байх ба хэрэглэхийн өмнө тэдгээрийн бүрэн бүтэн байдлыг заавал шалгана.
- Хуруу шил болон хурилдуурт ашиглах шинжлэгдэхүүний савыг хурилдуурдахаас өмнө эргүүлдэг бөглөөгөөр эсвэл нягт резин бөглөөгөөр сайтар тагласан байна.
- Халдвартай, сэжигтэй шинжлэгдэхүүнийг хамгаалах сагс бүхий роторт хурилдуурдана.
- Биоаюулгүйн 2, 3-р зэрэглэлийн лабораторид хуруу шилийг БАК-д дүүргэж, бөглөж, онгойлгох ба хурилдуур хэрэглэх үед халдвартай агаарын тоосонцорууд үүсэж болох тул биоаюулгүй кабинетэд хурилдуурыг байрлуулна.
- Хуруу шил болон савнуудыг хурилдуурын нүхнүүдэд ижил жинтэй байхаар ба зөв харьцаагаар байрлуулах ба хоосон хуруу шилийг тэнцвэржүүлэгчээр ашиглах бол нэрмэл ус буюу спирт (70 хувийн пропанол) хэрэглэнэ. Металлыг зэврүүлдэг давсны уусмал хэрэглэж болохгүй.

- Ротор, нүх, хурилдуурын аяга зэргийг хэрэглэсний дараа заавал ариутгана.
- Хэрэглэсний дараа дотор нь үлдсэн шингэний бүрэн гадагшлуулахын тулд аягыг доош харуулан хадгална.
- Хурилдуурдах ажиллагааны үед тагийг хаана. Хурилдуур ажиллаж байгаа тохиолдолд тагийг онгойлгохгүй бөгөөд эргэлдэж байгаа роторыг гараар зогсоохыг хориглоно.
- Хурилдуурдах үйл ажиллагаа бүрэн зогссоны дараа тагийг нээнэ.
- Цаг ямагт хамгаалалтын таг ашиглана.

Хурилдуурдах ажиллагааны үед халдвартай шингэн асгарах гэх мэт осол гарсан үед дараах арга хэмжээг авна. Үүнд:

- Хурилдуурдах үйл ажиллагааг зогсоож, тагийг онгойлгохгүйгээр 1 цаг хүлээнэ.
- Халдваргүйтгэх уусмал шингээсэн хөвөн цаасаар хурилдуурын дотор тал, тагийг сайтар арчина.
- Роторт, ялангуяа осол гарсан саванд халдваргүйтгэлийн уусмал дүүргэнэ.
- Роторыг хурилдуураас гаргаж, дахин халдваргүйтгэнэ.
- Бүх хаягдлыг автоклавдана.
- Осол гарах бүрт лабораторийн эрхлэгчид мэдээлж, тэмдэглэлд бичнэ.

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Хэрэглэсний дараа сав ротор ба хурилдуурын хуруу шил зэргийг заавал ариутгана.
- Роторыг усаар угааж цэвэрлэсний дараа тасалгаанд хатаана.
- Ротор, гадна, дотор байрлах хэсгийг цэвэрлэнэ.
- Халдваргүйтгэлийг долоо хоног тутамд болон ямар нэг халдвартай зүйл асгарсан тохиолдол бүрт хийнэ.

## **2. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

#### **Өдөр тутам:**

- Хурилдуурын ротор болон савыг шалгаж зэв, цууралт үүссэн эсэхийг шалгана.
- Хурилдуурын роторын дотор талд толбо буюу өнгөр үүссэн эсэхийг өдөр бүр шалгана. Толбо буюу өнгөр үүссэн нь илэрхий бол хурилдуурын протоколыг хянана.

#### **Сар тутам:**

- хурилдуурын гадна талын тоосыг цэвэрлэнэ.
- Роторын холболт, тохируулах механизм баталгаатай байгааг шалгана.
- Хурилдуурын тагны түгжих болон аюулгүй механизм ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана.
- Үйлдвэрлэгчээс зөвлөсөн байнга тосолгоотой байх хэсгийг шалгана.

#### **Улирал тутам:**

- Цахилгааны холболт цэвэр, сайн холбогдсон эсэхийг шалгана.
- Удирдлагын хэсгийг шалгана (хурд, хугацаа, температур г.м).
- Эргэлтийг зогсоох системийг шалгана.

- Хөргүүртэй центрифугийн хөргөлтийн систем хөргөж байгаа эсэхийг шалгана.

**6 сар тутам:**

- Моторын сойзийг салган авч шалгах ба шаардлагатай бол шинээр солино.

**4. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

№	Асуудал	Шалтгаан	Шийдэл
1	Чичиргээтэй эргэлдэх	Тэнцвэржилт алдагдсан	Сорьцийг эргүүлэхийн өмнө шалгах
			Дээжүүдийн хэмжээг адилтгах
			Роторын гол төмөрний бэхэлгээ, хазайлтыг шалгах
		Хурдний хэмжээг хэт хурдан байхаар тохируулах	Хурдны хэмжээ сорьцний төрөл, шинж чанараас хамаарч өөр өөр байна
		Эргэлдэх эд ангиудын тосолгоо муу байх	Эргэлдэх эд ангиудын тослох
2	Хурилдуурын таглаа онгойхгүй байх	Асаах товчлуур Off байх, цахилгааны тэжээлээс салсан	Асаах товчлуур On болгох, тэжээлийн холболтыг шалгах
3	Тохируулсан хурданд хүрэхгүй байх	Хурдны мэдрэгч ажиллагаагүй болох	Хариуцсан мэргэжилтэнд хандах

# ЭЛЕКТРОН ЖИН

№30

## Агуулга

1. Электрон жингийн зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Электрон жинг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Электрон жингийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	2

### 1. Электрон жингийн зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Электрон жин нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Жингийн таваг
2. Шилжүүлэх механизмын хэсэг
3. Ачаа мэдрэгч
4. Дэлгэц ба дохионы хэсэг

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Электрон жингийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	2

### 2. Электрон жингийн танилцуулга, техник үзүүлэлт

Жин нь биетийн массыг хэмжих багаж юм. Лабораторид хольцын бодисыг тогтоосон тунгаар бэлтгэх болон бусад зорилгоор бодисын жин, массыг хэмжихэд ашиглана.

#### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Цахилгаан холболт нь 110-230V AC/11V AC 13,5-16V DC –ийн хүчдэлээр тэжээгдэх ба энэ нь газардуулгатай байна.
- Тоосгүй, температур болон агаарын гэнэтийн өөрчлөлтгүй орчинд, хөдөлгөөнгүй байрлуулсан тавиур дээр байрлуулна. Барилгын шал хананд сайн бэхэлсэн байх нь хөргөгч, центрфугийн чичиргээнд өртөхгүй байх сайн талтай. Жинг суурилуулах болон дагалдах хэрэгслийг байрлуулах хангалттай орон зайтай байна.
- Соронзон орон чичиргээ үүсгэх төхөөрөмжтэй ойр байрлуулахаас зайлс хийнэ.
- Агааржуулагчийн ойр, нарны шууд тусгал дор тавихгүй байх хэрэгтэй.



- Байрлуулсан газартаа тэнцвэртэй байх хэрэгтэй ба зөөхийг хориглоно.

#### Техник үзүүлэлтүүд:

- Цахилгаан хүчдэл: 110-220В
- Давтамж: 50-60Гц

### 3. Электрон жинг ажиллуулах

---

- Жингийн бүтээлгийг авч, тохирох цахилгаанд холбож асаана.
- Үйлдэл хийхийн өмнө халаах ба зарим үйлдвэрлэгчид 10 минут халаахыг зөвлөдөг.
- Хэмжихийн өмнө бодис хийх саваа тавьж, хэмжигдэхүүнийг “ТЭГ” дээр тохируулна.
- Хэмжилт хийж дууссаны дараа “OFF” товчлуурыг идэвхжүүлж унтраана.
- Цахилгаанаас салгана, тавцанг цэвэрлэнэ.

#### Цэвэрлэгээ:

- Тавагны шороо тоосыг зөөлөн, жижиг багсаар цэвэрлэнэ. Чийгтэй алчуураар цэвэрлэнэ. Хэрэв толбо тогтсон тохиолдолд цэвэрлэгээний бодисоор цэвэрлэнэ.
- Жингийн корпусын гадна, дотор талыг цэвэрлэнэ. Шил нь тоосгүй байх хэрэгтэй.
- Ямар нэгэн зүйл асгарсан тохиолдолд тэр доор нь цэвэрлэх шаардлагатай. Хэмжих тавгийг 70% -н этанолоор ариутгана.

### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

#### Өдөр тутам:

- Тавагны тоос шороог цэвэрлэнэ. жингийн корпусны өмнөх хаалганы тохируулга хэвийн эсэхийг шалгана.

#### Жил тутам:

- Стандарт хэмжилзүйн газраар баталгаажуулна.

### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Жингийн хэмжилтийн үзүүлэлт нь тогтохгүй байх	Суурь ба ширээнд чичиргээ байх	Зөв байрлуулах
		Жингийн өмнөх нүүр онгорхой	Нүүрийг хааж хэмжилт хийх
2	Дэлгэц дээр дутуу хэмжилтийн үр дүн үзүүлэх болон түгжигдсэн байх	Микропроцессор түгжигдсэн	Жинг унтрааж хэсэг хугацааны дараа асаах, хэндээ байвал инженерт үзүүлэх
3	Жингийн цэсний тохиргоо өөрчлөгдөхгүй	Командын цэс түгжигдсэн	Түгжигч түлхүүрийг шалгах, ассан бол унтраах
4	Жингийн заалт буруу заах	Жигнэхээс өмнө “0” тохиороогүй байх	“0” дээр тохируулж дахин эхлэх

# БИОАЮУЛГҮЙН КАБИНЕТ

№31

## Агуулга

1. Багажны зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Багажийг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Биоаюулгүйн кабинетийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг Ариутгал халдваргүйтгэл биоүйлдвэрлэлийн тасаг	4

## 1. Багажны зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Биоаюулгүйн кабинет нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Удирдлагын самбар
2. Сонголтын товч
3. Асаах унтраах түлхүүр
4. Ажлын ерөнхий хэсэг
5. Шилэн хаалт
6. Хаалт өргөгч
7. Хүндрүүлэгч
8. HEPA шүүлтүүр
9. Гаргах хоолой

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр Биоаюулгүйн кабинетийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	4

## 2. Биоаюулгүйн кабинетийн танилцуулга, техник үзүүлэлт

Биоаюулгүй кабинет (БАК) нь хортой, халдвартай биологийн материалыг холих, сэгсрэх, дусаах болон савны тагийг хүчтэй онгойлгох зэрэг лабораторийн үйл ажиллагаанаас үүсэх халдвартай дусал болон бичил хэсгээс хамгаалахад зориулагдсан төхөөрөмж юм.

### Лабораторид:

Халдвар үүсгэгч агуулсан материалтай ажиллаж буй үед үүсэж болох эрсдэлээс ажиллагсдыг хамгаалаах, шинжилж буй сорьцоос халдвар авахаас хамгаалах, лабораторийн орчин болон ажлын байрыг хамгаалах зорилгоор ашигладаг. Кабинетийг эмгэгтөрөгч эсийн өсгөвөр болон хортой бодистой ажиллах зэрэг маш нарийн нөхцөл шаардсан ажил гүйцэтгэхэд ашигладаг.

СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Лабораторийн хэсэг нь цонх болон агааржуулагчаас үүсэх агаарын хөдөлгөөнөөс хамгаалагдсан байх ёстой. Өрөөн доторх агаарын урсгал нь кабинетийн доторх агаарт нөлөөлж болзошгүй учир хол байрлуулна. Химийн сорох шүүгээ зэрэг төхөөрөмжийн хажууд байрлуулж болохгүй
- Цахилгааны залгуур тус бүр нь гал хамгаалагчаар тоноглогдсон байдаг.
- БАК –ийн байруулах шал тэгш гадаргуутай, хананаас 10-20 см зайтай байрлуулна.
- БАК-ийн дугуй эргэлтийг түгжинэ
- Үйлдвэрлэгчээс БАК-ийн эргэн тойронд чөлөөтэй зайтай байлгах, төхөөрөмжийн үйл ажиллагаанд саад болохооргүй өндөртэй байх
- БАК –ийг жил бүр NSF 49 журмын шаардлагын дагуу баталгаажуулж, гэрчилгээ авах ёстой

#### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Цахилгаан хүчдэл:	220В
- Давтамж:	50Гц
- Дэлгэц:	LCD
- Овор хэмжээ:	1300*825*2000mm
- UV ламп:	30W

### **3. Биоаюулгүйн кабинетийг ажиллуулах**

---

БАК нь ерөнхийдөө төмрөөр хийгдсэн, өмнө талдаа дээш доош гүйдэг шилэн цонх бүхий нээлхийтэй, цахилгаанаар ажилладаг мотор бүхий агааржуулалтын системтэй бөгөөд кабинетын дотор сөрөг даралт үүсгэх зориулалттай. Өрөөний агаар өмнөх нээлхийгээр бага хурдаар орж ирэх ба ажлын гадаргуураах дамжин HEPA шүүлтүүрээр гадагшлах ба загвар төрлөөсөө хамаарч гадагшилсан агаар өрөөн дотор эргэлдэх эсвэл барилгын агааржуулагчийн сувгаар дамжин шууд гадагш гарна.

- БАК-ийг тохирох цахилгаан үүсгэвэрт залгана. БАК-ыг асаагаад, хэт ягаан туяаг 10-15 минут ажиллуулна.
- Өдрийн гэрэл болон агааржуулагчийг асаана.
- Халдваргүйтгэх уусмал бүхий хөвөн болон зориулалтын шингээгчтэй, зөөлөн даавуугаар ажлын талбайг цэвэрлэнэ.
- Нээлттэй хэсгээр дотогш орох агаарын урсгалыг шалгана.
- Ажлын талбайд шаардлагатай урвалж, багаж хэрэгсэл, шинжлэгдэхүүнээ халдвартай, цэврээр нь ялгаж хуваарилж байрлуулна. Ингэхдээ агаарын урсгалын төмөр торыг хааж тавьж болохгүй ба урд талын торноос дор хаяж 10 см зайтай байрлуулна.
- Биоаюулгүй хог хаягдлын уут, хурц үзүүртэй хэрэгсэл хийх хайрцгийг байрлуулна. Мөн дусаагуурт зориулсан халдваргүйтгэлийн бодисыг савтай нь тавина.
- Ажиллагаа эхлэхэд өмнөх нээлхийг үйлдвэрлэгчийн заасан хэмжээгээр нээнэ.
- 2 гарыг ажлын хэсэг рүү зөөлөн оруулах ба гарын байрлал нээлттэй хэсэгт хэт дээр биш, хэт доор биш, шулуун байна. Кабинет доторх агаарын урсгал

өөрчлөгдөхөөс хамгаалж, гараа эгц, аажуухан хөдөлгөж, хийж буй ажлын үйл явцаа сайн хянаж, цэвэр хэсгээс бохир хэсэг рүү зөөвөрлөнө.

- Ажиллагаа дуусаны дараа агаарын хаалтыг нээж, 3-5 минут кабинетийн сэнсийг ажиллуул ба хэрэглэсэн бүх зүйлсийг кабинетаас гаргахын өмнө 70% этилийн спирт эсвэл халдваргүйтгэлийн бодисоор халдваргүйтгэнэ.
- БАК-ийн доторх талбайг халдваргүйтгэлийн бодисоор халдваргүйтгэнэ.
- Өдрийн гэрлийг унтрааж, хэт ягаан туяаны лампыг 15 минут асаана.
- Дараа нь OFF товчийг дарж унтраан БАК-ыг цахилгаан үүсгэвэрээс салгана.

### **Аюулгүй ажиллагаа:**

- Ямар зориулалтаар БАК ашиглах гэж байгаагаа зөв тодорхойлох хэрэгтэй ба кабинет нь ажилтныг бодис асгарах, юм хагарах, буруу аргачлалаар ажиллах зэргээс хамгаалж чадахгүй гэдгийг анхаарах хэрэгтэй.
- БАК-д шаардлагатай бүх нэмэлт хэрэгслийг суурьлуулна.
- Кабинет хэвийн ажиллахгүй байвал түүнийг ашиглаж болохгүй.
- Кабинетийг ажиллуулж буй үед харах шилэн цонхыг онгойлгож болохгүй ба кабинет дотор аль болох цөөн аппарат ба тоног төхөөрөмж байрлуулна. Арын нээлхийн агаарын урсгал хаагдсан байх ёсгүй.
- Кабинетийн дотор Бансены шатаагч хэрэглэж болохгүй. Тэнд дулаан үүссэнээс агаарын урсгалыг өөрчилж, шүүлтүүрийг гэмтээж болно.
- Бүх ажлыг ажлын талбайн дунд болон ард хэсэгт явуулах бөгөөд цонхоор хянах боломжтой байх ёстой.
- Ажилтаны ар талд хөл хөдөлгөөн аль болох бага байвал зохих ба гараа олон дахин оруулж, гаргах замаар агаарын урсгалыг өөрчлөхөөс болгоомжилж ажиллана.
- Агаар орох замыг цаас, пипетк болон бусад материалаар хааж болохгүй, ингэвэл агаарын урсгал алдагдаж, материал бохирдох ба ажилтанд аюул учрах болно.
- Кабинетэд ажил эхлэхээс өмнөх болон ажил дууссаны дараа дор хаяж 5 минутын хугацаанд кабинетийн сэнс ажиллаж байх ёстой.
- Биологийн аюулгүй кабинет дотор бичиг баримттай ажиллаж болохгүй.

### **Цэвэрлэгээ:**

- Ажил дууссаны дараа БАК-д байгаа бүх зүйлс, түүний доторхи тоног төхөөрөмжийн гадаргууг ариутган гаргана.
- БАК-г хэрэглэхийн өмнө ба хэрэглэсний дараа түүний дотор гадаргууг зохих ариутгалын уусмалаар заавал ариутгаж байх ёстой. Ажлын гадаргуу ба дотор ханыг кабинетийн дотор байж болох ямар ч нянг устгах чадалтай ариутгагч бодис бүхий алчуураар арчих хэрэгтэй.
- Ажлын өдрийн төгсгөлд хийх цэвэрлэгээнд ажлын гадаргуу, шилний хажуу, ар ба дотор талыг доош чиглэсэн хөдөлгөөнөөр арчих үйлдэл орно. Нянг устгахын тулд ариутгагч буюу 70 хувийн спирт хэрэглэнэ. Идэмхий чанартай ариутгагч хэрэглэсний дараа цэвэр усаар давхар арчих хэрэгтэй.

- Кабинетийг ихэвчлэн асаалттай орхихыг зөвлөдөг. Ингээгүй тохиолдолд унтраахаас өмнө дотор агаарыг нь бүрэн гадагшлуулахын тулд 5 минут ажиллуулна.

#### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

**Өдөр тутам:** Ажилласан тухай бүр ажлын гадаргууг арчиж цэвэрлэнэ.

**Долоо хоног тутамд:** Хэт ягаан туяаны гэрлийг арчиж цэвэрлэнэ (тоос шороо нь гэрлийн үйлчилгээг багасгадаг).

**Сар тутам:** Бүх босоо чиглэлийн гадаргууг арчиж цэвэрлэнэ.

**Жил тутамд:**

- Хэт ягаан туяаны гэрлийн идэвхийг баталгаажуулна (идэвхи нь ашигласан хугацаагаар багасдаг).
- БАК-ыг формальдегид хийгээр халдваргүйтгэж, сертификатжуулан.
- Шүүлтүүрийг нь солих ба хөдөлгөхийн өмнө БАК-г халдваргүйжүүлнэ. Халдваргүйжүүлэх хамгийн түгээмэл арга нь формалины хийгээр утах юм. БАК-ын халдваргүйтгэлийг мэргэжлийн хүн гүйцэтгэнэ.

#### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Агааржуулагч болон гэрэл ажиллахгүй байх	Тэжээлээс салгагдсан	Залгуурыг шалгах
		Тэжээл тасарсан	Тог ирж буй эсэхийг шалгах
2	Гэрлийн ламп ажиллаж байгаа боловч агааржуулагч ажиллахгүй байх	Урд шилэн хаалт хаагдсан	Ажиллах хүртэл нь хаалтыг нээх
		Агааржуулагчийн мотор доголдолтой	Моторыг дахин тохируулах
		Агааржуулагчийн мотор салсан үед	Моторын холболтыг шалгах
3	Монометр шүүлтүүрээр даралт алдагдаж байгааг заах	НЕРА шүүлтүүрийн хадгалагдах хэсэгт агууламж ихэссэн	Шүүгчийн хэвийн ажиллагааг хангах
		Тор эсвэл сорох хоолойд бөглөрсөн	Тор ямар нэг материалаар бөглөрсөн эсхийг шалгах
		Шахах хоолой бөглөрсөн	Шахах хоолойд бөглөрөл үүссэнийг шалгах
4	Кабинетэд байгаа сорьц бохирдох	Гадагшлуулах хоолойд бөглөрөл үүсэх	Буцах болон шахах хоолойг шалгах
		Кабинетийн гадаад талаас агаарын урсгалын хоолойгоор нөлөөлөл орж буй үед	Кабинетийн угсралтын болон өмнөх үйлдлийг дууссан эсэхийг шалгах
		НЕРА шүүлтүүр ажиллахгүй үед	БАК- г гэрчилгээжүүлж шүүлтүүрийг соль

# БИЧИЛ ХАВТАН УНШИГЧ

№32

## Агуулга

1. Бичил хавтан уншигчын зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Бичил хавтан уншигчыг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр Бичил хавтан уншигчийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

### 1. Бичил хавтан уншигчийн зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Бичил хавтан уншигч нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Удирдлагын дэлгэц
2. Бичил хавтан суурилах үүр
3. Гэрлийн систем
4. Хавтан хөдөлгөх систем
5. USB холбогч

ЗӨСҮТөв	МТҮ алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Бичил хавтан уншигчийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

### 2. Бичил хавтан уншигчийн танилцуулга, техник үзүүлэлт

Сорьцонд эсрэгтөрөгч болон эсрэг бие илрүүлэх шинжилгээний аргачлалаар тохируулан шинжилгээний үр дүнг уншихад зориулагдсан өвөрмөц спектрофотометр. Бичил хавтан уншигчийг ФХУ-ын үр дүнг уншихад хэрэглэх ба эсрэгтөрөгч болон эсрэгбиеийг холбосон өвөрмөц эсрэгбиеийн тусламжтайгаар илрүүлдэг.

#### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Цэвэр, тоосгүй орчинд өрөөний хэмд ажиллуулна.
- Аппратыг хөдөлгөөнгүй ширээн дээр байрлуулах ба центрифуг, холигч зэрэг доргилттой багажнаас хол байрлуулна.
- Бичил хавтан уншигчтай хамт угаагч, шингэн хувиарлагч, компьютер зэрэг байрлах чөлөөтэй орон зай байх шаардлагатай.
- Тог баригчид холбон тогны хэлбэлзлээс хамгаална.
- Нарны шууд тусгалаас хамгаалах.
- Бичил хавтан уншигчийн тохиргоог үйлдвэрлэгчийн баталгаажуулсан зааврын дагуу тусгай мэргэжилтэн хийнэ.

### 3. Бичил хавтан уншигчийг ажиллуулах

---

ELISA уншигч энгийн долгионы урттай спектрофотометрээс өөр өвөрмөц спектрометр бөгөөд шүүлтүүр бүхий 300-700нм долгионы урттай оптик систем юм.

- Ажиллуулхын өмнө мэргэжилтэн төхөөрөмжийн заавартай уншиж танилцах.
- Бичил хавтанг уншигчийн бүтээлгийг авч, зохих цахилгаанд залгаж асаана.
- Унших нанометрийг тохируулж, хоосон хавтанг уншуулна.
- Шинжлэх хавтангаа хийж уншуулан дүнг авна.
- Авсан дүнгээ “save” –ны дараагаар “print” хийн хэвлэх.
- Шинжилсэн хавтанг авч, хавтан байрлуулагч суурийг цэвэрлэнэ.
- Бичил уншигчийг “reset” товч дарна ингэхэд хавтан уншигч хаагдана.
- Бичил уншигчийн унтраах товчоор унтрааж, цахилгаанаас салгана.
- Бүтээлгийг бүтээж тавина.

#### Цэвэрлэгээ, ариутгал:

- Цэвэрлэгээ, үйлчилгээний өмнө уншигчийг цахилгаан үүсгүүрээс салгасан байна.
- Суваг бүрийн гэрэл хүлээн авагч цэвэр эсэхийг шалгана. Хэрэв тоостой бол зөөлөн, жижиг багсаар цэвэрлэнэ.
- Өдөр бүр шинжилгээ эхлэхээс өмнө уншигчийг 30 минут халаана.
- Урвалын хавтангийн тавиурыг цэвэрлэнэ.

### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

Засвар үйлчилгээ хийхийн өмнө уншигч аппаратыг зайлшгүй халдваргүйтгэсэн байна.

#### Өдөр бүр:

- Суваг бүрийн гэрэл хүлээн авагч цэвэр эсэхийг шалгаж, тоостой байвал зөөлөн, жижиг багсаар цэвэрлэнэ.
- Гэрлийн систем цэвэр байгаа эсэхийг шалгана.
- Уншигчийн тохиргоо зөв хийгдсэн эсэхийг шалгана. Өдөр бүр шинжилгээ эхлэхээс өмнө уншигчийг 30минут халаана.
- Урвалын хавтанг хөдөлгөгч автомат системийг шалгана.

#### Улирал бүр:

- Гэрлийн ламп хэвийн тогтвортой байгаа эсэхийг шалгана. Уншигчид тохиргооны хавтан байхгүй бол урвалын самбарын нүхний өнгөний хувирлыг уншуулаад, хавтанг 180<sup>0</sup> эргүүлээд дахин уншуулна. Хоёр уншилтаар мөр бүрийн дундаж хэмжээ адил байвал хэвийн ажиллаж буйг харуулна.
- Уншигч багана, баганаар тохиргоо хийгдсэн эсэхийг шалган. Хоосон урвалын хавтан уншуулна.
- Гэрлийн систем, хүлээн авагчийг шалгана.
- Нүх бүрийн, эгнээ бүрт тусах гэрэл, хүлээн авагчийн тохируулгыг шалгана.

### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Уншигч асаж байгаач мэдээлэл гарахгүй байх	Гэрлийн ламп шатсан	Ижил үзүүлэлттэй лампаар солих

2	Уншигч хэмжилтийн явцад гэрлийн шингээлт өөрчлөгдөх	Уншигчийн гэрэл тогтворгүй	Гэрлийн лампыг шинээр солих
3	Гэрлийн цацраг хазайх	Гэрлийн лампыг солихдоо буруу байрлуулсан	Гэрлийг зөв суулгах



## ХӨЛДӨӨГЧ

№33

### Агуулга

1. Хөлдөөгчний зохион байгууллалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Хөлдөөгчийг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Хөлдөөгчний стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### 1. Хөлдөөгчний зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Хөлдөөгч нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Их бие
2. Хаалга
3. Хөргөлтийн систем
4. Температур тохируулагч

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Хөлдөөгчний стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	3

### 2. Хөлдөөгчний танилцуулга, техник үзүүлэлт

Төрөл бүрийн хуурай болон шингэн бодисыг тодорхой температурт (хүйтэн, сэрүүн) хадгалах зориулалттай. Бага температурт хуурай болон шингэн бодисын хими биологийн идэвхжил бага байдаг тул тэдгээрийг хадгалах хамгийн тохиромжтой. Цус, цусан бүтээгдэхүүн, биологийн шингэн, эд, өсгөвөр, урвалж оношлуур, химийн бодисыг хөлдөөгч  $-15 - (-35)^{\circ}$  хэмд хадгална.

#### СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Хуурай газар, шалны түвшинд, агааржуулалт сайн газар суурилуулна. Угаалтуур зэрэг чийгтэй газарт ойрхон байрлуулж болохгүй.
- Дээд талдаа 10см, хоёр талдаа 4см зайтай байрлуулна. Нарны шууд тусгал, халалтаас хол байлгана. Конденсаторын агааржилтад дөхөм болгох үүднээс ар тал болон бүх талд нь 15 см сул чөлөөтэй орон зай үлдэнэ.
- Суурилуулснаас 1-2 цагийн дараа тохирох хүчдэлд залгана (230V).
- Нэг цахилгаан сүлжээнд нэгээс дээш нэгжийг залгаж байгаа тохиолдолд хүчдэл, гал хамгаалагч зэргийн асуудлыг анхаарна.

- Хөргөгч доор тохируулагчтай байдаг бөгөөд хазайсан тохиолдолд тэгшилж жигд болгоно.

#### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Цахилгаан хүчдэл: 220-230В
- Давтамж: 50/60Гц
- Температур: 4-8°C

### **3. Хөлдөөгчийг ажиллуулах**

---

Хөлдөөгч нь физикийн хуулиар, өөрөөр хэлбэл энергийн шилжилтийг тохируулах замаар температурыг өөрчлөх зарчмаар ажилладаг.

- Хөлдөөгчийг цахилгааны тэжээлийн кабелийг тохирсон цахилгаанд холбоно.
- Ажиллуулах товчлуур дарж асаана.
- Ямар хэмд дохио идэвхжих хэрэгтэйг сонгоно.

#### **Аюулгүй ажиллагаа:**

- Бензин, будаг шингэлэгч, шатамхай бодис зэргийг хадгалахыг хориглоно.
- Ямар нэг эвдрэл гэмтэл гарсан үед мэргэжлийн засварчинд хандаж, засуулна.
- Хөргөгч доторх металл саванд нойтон гараар хүрч болохгүй.
- Тогноос салгаснаас хойш багадаа 7 минутын дараа буцааж залгаж болно.
- Хөлдөөгчийг зөөвөрлөх бол эхлээд доторх зүйлсийг суллаж, зөөнө. Бариул болон хаалганаас барьж зөөхийг хориглоно.
- Зөөсний дараа 2 цаг хөдөлгөхгүй байрлуулснаар тогонд хоосон залгаж тасралтгүй 5 цаг ажилласны дараа хадгалах зүйлсээ хийх болно.

#### **Цэвэрлэгээ:**

- Цэвэрлэгээ хийхийн өмнө хөргөгчийг хүчдэлээс бүрэн салгана.
- Усаар шууд зайлж, асгаж угаахыг хориглоно.
- Гадна гадаргуу, доторх хэрэгслийг цэвэрлэгч уусмалтай даавуугаар арчиж цэвэрлэнэ.
- Хаалганы бариулыг хуурай даавуугаар арчина.
- Хөргөгчний дотор тал болон тавиурыг зөөлөн даавуугаар угаалгын бодисонд шингэлэн арчин хуурайшуулж байршуулна.
- Тавиур болон шургуулгыг цэвэрлэхдээ асбест болон өөр бусад ширүүн материалыг ашиглахаас зайлсхийх хэрэгтэй. Керосин, шингэлэгч хэргэлэхээс татгалзана, учир нь тэдгээр нь хуванцар, будагтай гадаргууг гэмтээдэг.

### **4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ**

---

Цахилгаан болон агааржуулалт сайн бол хөлдөөгч олон жилээр техникийн үйлчилгээ авалгүйгээр хэвийн ажилладаг бөгөөд онцгой нөхцөл шаардлагагүй байдаг. Хөлдөөгчний ажиллагаа доголдсон тухай бүрт мэргэжлийн инженер техникчид хандана.

3 сар тутамд:

- Хөргөгчний дотор тавиур, шургуулганууд цэвэрхэн байгаа эсэхийг шалгана.
- Хаалганы жийргэвчийг шалгана.

6 сар тутамд:

- Конденсаторын цэвэрлэгээг хийнэ. Үүний тулд, хөргөгчийг тэжээлээс салгана. Конденсаторын байрлалыг шалгана. Хамгаалалтын тор, шүүлтүүрнүүдийг салгаж, конденсаторын гадаргуу дээр хуримтлагдан тоос шороог арчина.
- Хэт мөстсөн эсхийг шалгах ба тогтсон мөс 8мм-ээс илүү бол цахилгаан үүсгүүрээс салгаж, мөсийг хайлуулсны дараа цэвэрлэнэ.

## **5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх**

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Хүчдэл бага байгааг харуулсан индикатор асах	Цахилгаан хангамж хангалттай бус байгаа	Ирж байгаа хүчдэлийг шалга. Холболт ба түүний хамгаалалтын системүүдийг шалга.
2	Шүүлтүүр бохир байгааг харуулсан индикатор асах	Шүүлтүүр бохирдох	Конденсаторын хамгаалалтын шүүлтүүрийг цэвэрлэх.
3	Төхөөрөмж хэтэрий их дуу чимээ гаргах	Шал тэгш биш байх	Тэгш газар шилжүүлж тавь
		Хөргөлтийн сэнсний бүрхүүл эсвэл компрессор сул байх	Компрессорийн бэхлэлтийг чангалах
4	Компрессор тасралтгүй ажиллах	Нэгжийн эргэн тойронд хангалттай агаарын солилцоо байхгүй байх	Зөөж хөдөлгөх, шаардлагатай бол салгаад дахин ажиллуулах
5	Ажиллагаа болон системийн эвдрэл гэмтэлтэй тохиолдолд		Мэргэжлийн техникийн ажилтанд хандах

# ЭНГИЙН МИКРОСКОП

№34

## Агуулга

1. Багажны зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техникийн үзүүлэлт
3. Багажийг ажиллуулах
4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮ Алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Микроскопийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

## 1. Багажны зохион байгуулалт, бүтэц

1.1 Микроскоп нь дараах эд ангиас бүрдэнэ. Үүнд:

1. Харах хэсэг
2. Дурангийн толгой хэсэг
3. Эргэлддэг объектив баригч
4. Объектив
5. Конденсатор
6. Диафграм
7. Шүүлтүүртэй баригчтай хаалтын шил
8. Микроскопийн гар
9. Микро, макро метр тохиргооны хэсэг
10. Гэрэлтүүлэгч
11. Суурь
12. Механикын хэсэг

ЗӨСҮТөв	МТҮ Алба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Микроскопийн стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Лавлагаа лабораторийн тасаг	3

## 2. Микроскопийн танилцуулга, техник үзүүлэлт

Микроскоп нь энгийн нүдэнд харагдахгүй зүйлийг томруулан харуулах оптик хэсэг: линз, фильтр, призм, конденсор, X, Y, Z гурван хэмжээст орон зайд сорьцын байрлалыг тохируулдаг механик хэсэг, цахилгааны хэсэг: трансформатор, гэрэл үүсгэгч зэрэгээс тогтсон тоног төхөөрөмж юм.

СУУРИЛУУЛАЛТ:

- Микроскопийг байрлуулах талбай нь тоос шороо болон чийгнээс хамгаалагдсан эсэхийг шалгах ба хамгийн чухал нь агааржуулалт сайтай, чийг, температурын хяналттай, хуурай орчинд байвал зохино.
- Микроскопийг хатуу, тэгш гадаргууд суурилуулах ба ажиллуулахад чөлөөтэй байхаар байрлуулна.
- Микроскопийг усан хангамж нарны шууд тусгалаас хол байлгах, химийн бодис цацагдахаас сэргийлнэ.
- Микроскопийг центрифуг, хөргөгч зэрэг доргилт чичиргээ үүсгэдэг төхөөрөмжийн дэргэд байрлуулахгүй.
- Микроскоп нь ихэвчлэн 110V/60Hz хүчдэлээр ажиллах ба тохирох цахилгаан хүчдэлд холбоно. Гэрлийн эрчмийг тохируулагчтай байдаг.
- Микроскопийг өдөр бүр ажиллуулахдаа суурилуулсан байрлалаас өөрчлөхгүй байх хэрэгтэй.
- Микроскопийг ашиглахгүй үед тоос, шорооноос хамгаалж бүтээж байна. Цахилгаан болон механик хэсгүүд бүрэн бүтэн байх, тохиромжтой нөхцөлд хадгалах зэрэг нь микроскопийн эдэлгээг уртасгадаг. Микроскопийн орчныг цэвэр байлган, суурилуулах, ашиглах үедээ чийг, тоос, цахилгааны хэт хэлбэлзэл, буруу хэрэглээ зэрэг нь микроскопд муугаар нөлөөлнө.
- Микроскопийг өргөж зөөхдөө нэг гараараа микроскопны гарыг, нөгөө гараараа суурийг тулж барина.

### **3. Микроскопийг ажиллуулах**

---

1. Микроскопны бүтээлгийг авч, тохирох цахилгаан хүчдэлд залгаж асаана.
2. Микроскопны механик хэсэгт бэлтгэсэн наацаа байрлуулан харах.
3. Унтрахаас өмнө гэрэлтүүлэгчийг хамгийн бага тусгалд хүргэнэ.
4. Микроскопийг унтраах товчоор унтрааж, цахилгаанаас салгана.
5. Объективыг цэвэрлэнэ.
6. Бүтээлгийг бүтээж тавина.

#### **Үйлчилгээ:**

- Гадаргууг цэвэрлэх, тоос бохирдлыг арилгах, хамгаалах зүйлсийг шалгах зэрэг орно. Энэ нь зэврэлт болон лабораторид ашиглагддаг төрөл бүрийн химийн бодисоос хамгаалахад зориулагдана.
- Гэрэлтүүлгийн систем нь тоос шорооноос хамгаалахгүй үед дотор тал нь бохирддог. Энэ нь сорьц руу тусах гэрлийн эрчмийг бууруулдаг. Микроскопийн ламп нь тогтоосон, ашиглалтын хугацаатай, тодорхой хугацаанд солих шаардлагатай байдаг.

#### **Цэвэрлэгээ, ариутгал:**

Микроскопийг цэвэрлэх нь хамгийн чухал бөгөөд дараах материалыг шаарддаг:

- Цэвэр, зөөлөн даавуу, сайн чанарын элгэн алчуур, зөөлөн, ноосон сойз

- Линз цэвэрлэгч шингэн (этилийн эфир, ксилол) Жич: Спирт, ацетоноор цэвэрлэхийг хориглоно. Линзүүдийг 80% -ийн эфир, 20% -ийн 2-пропанолын бүрдэл уусмалаар цэвэрлэх шаардлагатай.
- Линзний цаас (зөөлөн шингээгч цаас)
- Резин баллон эсвэл Пастерийн соруул ашиглан агаар үлээлгэн тоосыг цэвэрлэнэ.
- Хэрэв линзийн гадаргууд тос наалдсан бол линзийн цаас эсвэл хөвөнгөөр арилгана.

### Цэвэрлэх хэсэг

- Цэвэрлэхийн өмнө гэрлийн тусгалыг хамгийн бага хэмжээнд шилжүүлээд гэрлийг бүрэн унтраана.
- Оптикийн хэсэг: окуляр, объектив, конденсор, гэрэлтүүлэгч зэрэг гаднах хэсгийг ноосон, зөөлөн сойзоор тоосыг цэвэрлэж, резинэн баллоноор үлээлгэнэ. Объективыг линзны цаас ашиглах ба боломжгүй бол хөвөн ашиглаж болно
- Микроскопны их биеийн хэсэг: гаднах тос, бохирдлыг угаалгын нунтаг, жижиг сойзоор цэвэрлэх ба дараа нь нэрсэн ус болон 95%-ийн этанолын 50:50 уусмалаар цэвэрлэнэ.

### 4. Тогтмол үзлэг үйлчилгээ

---

Өдөр тутам:

- Линзны цаас болон хөвөн ашиглаж, x100 объективоос тосыг цэвэрлэнэ.
- Сорьц баригч, конденсорыг цэвэрлэнэ.

Сар бүр:

- Нэрсэн усаар чийглэсэн зөөлөн даавуугаар микроскопны их биеийг тоосноос цэвэрлэнэ.
- Окуляр, объектив, конденсорын тоосыг цэвэрлэнэ.
- Сорьц баригчийг авч, болгоомжтой цэвэрлэж, дахин суулгана.

6 сар тутамд:

- Микроскопийг ерөнхий харагдах байдлаар үзлэг явуулна. Механик тохиргоо, цэвэрлэгээ хэвийн эсэхийг шалгана.
- Суурилуулсан өрөө, чийг, хэмийн тохиргоо, агааржуулалтын нөхцөлийг шалгана.
- Микроскопийн цахилгаан тэжээлийн системийн чанарыг шалгана.

### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

---

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх
1	Гал хамгаалагч шатах	Тогны хэлбэлзэл, тохирсон хүчдэлд залгаагүй тохиолдолд	Гал хамгаалагч солих
2	Гэрлийн ламп шатах	Ашиглах хугацаа хэтэрсэн тохиолдолд	Гэрлийн Ламп солих
3	Гэрлийн унтраалга доголдолтой.	Ашиглах хугацаа хэтэрсэн тохиолдолд	Унтраалгыг солих

# СЭГСРЭГЧТЭЙ ДУЛААН ТОГТООГУУР

№35

## Агуулга

1. Багажны зохион байгуулалт, бүтэц
2. Танилцуулга, техник үзүүлэлт
3. Багажийг ажиллуулах
4. Аюулгүй ажиллагаа
5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Сэгсрэгчтэй дулаан тогтоогуур стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	6

## 1. Багажны зохион байгуулалт, бүтэц

### 1.1 Сэгсрэгчтэй дулаан тогтоогуур нь дараах эд ангиудаас бүрдэнэ

1. Их бие
2. Таг
3. Сэгсрэгч давцан
4. Колбо тогтоогчууд
5. Цахилгааны залгуур
6. Халаах хөргөөх сэнс
7. Гал хамгаалагч
8. Удирдах самбар

### 1.2 Удирдах самбарын бүтэц

1. "Time" товч- тохируулсан цаг болон өгөгдсөн програм дуусахад үлдсэн хугацааг дэлгэц дээр харуулна.
2. "Temperature" товч- тохируулсан температур болон бодит температурыг дэлгэц дээр харуулна.
3. "Speed" товч- сэгсрэгчийн тохируулсан хурд болон бодит хурдыг дэлгэц дээр харуулна.
4. "Shift" товч- курсорыг шилжүүлэхэд энэ товч дээр дарна.
5. "Increase"-нэмэх товч нь тоон өгөдлүүдийг өгөхөд хэрэглэнэ. Хэрэгцээт утганд хүрэх хүртэл энэ товч дээр дарна. Тоон утгыг нэг оронгоор нэмэгдүүлнэ.
6. "Decrease"- хасах товч нь тоон утгыг нэг оронгоор хасна.
7. "Confirm/ Change" товч- Солих болон батлах товч. Өгөгдлийг солих батлахад энэ товч дээр дарна.
8. "Refrigeration"- хөргөлт товч нь сэгсрэгчийн хугацаа болон түүний тохируулгыг дэлгэц дээр харуулна.

9. “Start/ Stop” товч- сэгсрэгчийг ажиллуулж эхлүүлэх болон зогсооход энэ товч дээр дарна.
10. “Alarm” - заагч дохио нь бодит температурт хүрэхэд багажийн гадна орчны температур хэвийн бус байвал энэ дохио асна.
11. “Heating” - халаагчийн дохио нь багажийг асааж халах үед асна.
12. “Refrigerating” – Хөргөөгчийн дохио нь хөргөөгч ажилж байх үед асна.

ЗӨСҮТөв	МТҮАлба	Хуудас
Баримт бичгийн нэр: Сэгсрэгчтэй дулаан тогтоогуур стандарт ажиллагааны заавар	Баримт бичиг: Ариутгал халдваргүйтгэл био үйлдвэрлэлийн тасаг	6

## **2. Сэгсрэгчтэй дулаан тогтоогуурын танилцуулга**

Meditry компаний “SPH-200D” маркийн сэгсрэгчтэй дулаан тогтоогуур нь тэнцвэртэй ба тэнцвэргүй, дүүрэн болонхагас ачаатай байх үед аль алинд нь дуу чимээ гаргалгүйгээр нэгэн жигж удаан хугацаагаар ажиллах бүрэн баталгаатай нэг тэнхлэгт удирдлагын механизмтай. 50-600 эрг/минутын хурдаар 0-500 цагийн хүрээнд ажиллах хүчин чадалтай. Температур, сэгсрэгчийн хурд болон цагийн алдаагүй хянаж байх P.I.D микропроцессорт хяналттай. Удирдах самбар дээр тоон утгыг хялбар өгөх бололцоог хангасан том, хэрэглэхэд хялбар LCD дэлгэцтэй. Сэгсрэгчийн хугацаа дуусан үед автоматаар унтарч гэрлэн болон дуут дохио өгдөг. Аюулгүй байдлыг хангах үүднээс их биеийн таг онгойх үед сэгсрэгч автоматаар зогсдог. Бага температуртай орчинд удаан хугацаагаар ажиллах үед багажийг цантахаас сэргийлэх автомат цангуйжүүлэлтийн функцтай. Анхааруулах дохио нь түр хугацаанд унтрах боловч хэрэв асуудлыг шийдэхгүй удвал дуут дохио унтарч гэрэлт дохио анивчисан хэвээр байдаг. Өгөгдлүүдийг санаж байдаг амархан арилдаггүй санах ойтой бөгөөд хоромхон зуур тэжээлээс салаад эргээд асахад сэгсрэгч автоматаар үргэлжлэн ажиллана. Хэт дүүрэн шингэн асгарч удирдлагын функцийг гэмтээхээс хамгаалсан урдаа тасалгаа бүхий өвөрмөц бүтэцтэй. Сэгсрэгч тавцанг солихгүйгээр колбо тогтоогчуудыг хялбар сольж суурилуулах боломжтой. Тагийг онгойлгохгүйгээр тасалгаан доторхийг харж болохуйц шилэн тагтай. Багажийн их бие болон тагийг арчиж цэвэрлэхэд хялбар бөгөөд зэвэрдэггүй гангаар хийгдсэн .

### **Техник үзүүлэлтүүд:**

- Температурын хүрээ 4-6°C
- Температурын нарийвчлал ±0.1°C
- Сэгсрэгчийн хурд 50-60 эрг/мин
- Хэлбэлзлийн далайц Ф 0-15 мм
- Цаг 0- 500 цаг
- Стандарт багтаамж 3\*500мл, 4\*250мл, 5\*100мл, 5\*50мл
- Дээд багтааиж эсвэл 25\*50мл 9\*500мл эсвэл 16\*250мл эсвэл 20\*100мл
- Тавцангийн хэмжээ 420 мм\*400мм



- Чадал	580 ватт
- Цахилгаан хүчдэл	220 вольт, 50 герц
- Доторх хэмжээ	500*450*340мм
- Гаднах хэмжээ	700*740*560мм
- Нийт жин	100кг

### **3. Төхөөрөмжийг ажиллуулах**

---

- Сэгсрэгчтэй дулаан тогтоогуурыг хөдөлгөөнгүй бат бөх суурилуулсны дараа цахилгааны залгуурыг тохиромжтой хүчдэлд залгаж, баруун дээд хэсэгт байх асаах товч дээр дарна.
- Энэ үед LCD дэлгэц асах ба тохируулах өгөгдлийг сонгоно.

#### 3.1 Температурыг тохируулах

1. Температурын өгөгдлийг солихдоо эхлээд “Temperature” товч дээр дарна. Бодит болон тохируулсан температурын заалт дэлгэц дээр гарч ирнэ.

PV- Бодит температур

SV- Тохируулсан температур

2. “Confirm/Change” товч дээр дарна.

3. Нэмэх, хасах товчоор тохируулах температур(SV)-ын утгыг өгнө.

4. Эцэст нь “Confirm/Change” товч дээр дахин нэг дарж өгөгдлөө оруулна. Хэрэв халаагч ажиллавал халаагчийн дохио асаж хөргөөгч ажиллавал хөргөөгчийн дохио асна.

Орчны температур +5°C-аас 60°C-ийн хязгаараас давсан байгаа тохиолдолд хөргөлтийн системийг унтраах хэрэгтэй.

*Хөргөөгчийг унтраахдаа:*

1. “Refrigeration” буюу хөргөгч товч дээр дарна.

2. “Confirm/Change” товч дээр дарна

3. Нэмэх ба хасах товчин дээр үргэлжлүүлэн дарж системийн унтраана. Дэлгэц дээр “off” тэмдэг гарна.

4. “Confirm/Change” товч дээр дахин нэг дарж өгөгдлөө оруулна.

Хэрэв орчны температур 4-5°C-ийн хооронд байвал хөргөөгч системийн асаах хэрэгтэй. *Хөргөөгчийг асаахдаа:*

1. “Refrigeration” буюу хөргөөгч товч дээр дарна.

2. “Confirm/Change” товч дээр дарна

3. Нэмэх ба хасах товчин дээр үргэлжлүүлэн дарж системийн асаана. Дэлгэц дээр “on” тэмдэг гарна.

4. “Confirm/Change” товч дээр дахин нэг дарж өгөгдлөө оруулна.

Урт хугацаанд үргэлжлүүлэн ажиллавал маш их хэмжээний ууршилт явагдаж дулаан тогтоогуурын дотор зузаан цан тогтдог ба хөргөлтийн систем нь ажиллаж байгаагаар үүнийг арилгадаг. Тиймээс гадна орчны температурыг хянаж байх хэрэгтэй. Хэрэв ийм зүйл тохиолдвол автомат цангуйжүүлэх програмыг эхлүүлнэ.

### 3.2 Цангуйжүүлэгчийг ажиллуулах

Автомат цангуйжүүлэх програмыг бага температурт харьцангуй урт хугацаагаар ажиллуулах үед сонгоно.

Defrost.S- Цангуйжүүлэгч ажиллах хоорондын зайн хугацаа

Defrost.D- Цангуйжүүлэгчийн ажиллах хугацаа

Цангуйжүүлэгчийг ажиллуулахдаа

1. “Refrigeration” буюу хөргөгч товч дээр дарж хөргөлтийн системийг сонгоно.
2. “Confirm/Change” товч дээр дарна.
3. Нэмэх ба хасах товчин дээр үргэлжлүүлэн дарж системийн асаана. Дэлгэц дээр “on” тэмдэг гарна.
4. Shift товчоор Defrost.S ба Defrost.D –ийн сонгоно.
5. Нэмэх ба хасах товч дээр дарж тоон утгыг оруулна. Үйлдвэрлэгч нь хоорондын зайн хугацаа буюу Defrost.S =2 цаг, ажиллах хугацааг буюу Defrost.D =7 минут байхыг санал болгодог.

Хэрэв хоорондын зай буюу Defrost.S-ийн утга “0” байвал цангуйжүүлэгч програм эхлэхгүй.

### 3.3 Сэгсрэгчийн хурдыг тохируулах

1. “Speed” буюу хурд товч дээр дарна. Дэлгэц дээр тохируулсан хурд болон бодит хурдны утга гарна.
2. “Confirm/Change” товч дээр дарна
3. Нэмэх ба хасах товч дээр дарж тохируулах хурд (preset speed)-ыг тохируулна.
4. Дахин “Confirm/Change” товч дээр дарж утгыг оруулна.

### 3.4 Сэгсрэгчийн ажиллах хугацааг тохируулах

1. Цагийг утгыг оруулахдаа эхлээд “Time” буюу цагийн товч дээр дарна.
2. “Confirm/Change” буюу батлах/солих товч дээр дарна.
3. Шилжүүлэх буюу “Shift”, нэмэх/хасах товч дээр дарж тохируулах цаг (Preset time)-ийн утгыг оруулна
4. Сүүлд нь “Confirm/Change” товч дээр дахин нэг дарж батлана.
5. Үлдсэн цаг (Remaining time)-ийн утга “0:00” болох үед сэгсрэгч автоматаар зогсож дохионы гэрэл анивчиж 2 минутын турш дохио дуугарна. “Time” товч дээр нэг удаа арж дохиог унтраана.
6. Цагийн хязгаар 0-500 цаг байна.

### 3.5 Температурын дохиог тохируулах

1. Бодит температур болон тохируулсан температурын заалт ойролцоогоор  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ -ийн хооронд хэлбэлзэх үед гэрлэн болон дуун дохио идэвхжиж гэрэл анивчиж дохио дуугарна. Хэрэв температурын хэлбэлзэл нь нэмэх байвал халаалтын горим зогсож, хасах бол хөргөгчийн горим зогсоно.
2. Энэ дохио нь 30 минутын турш дуугардаг ба “Shift” товч дээр дарж зогсоно.

### 3.6 Унтарч асаад үргэлжлэн ажиллах функцийг тохируулах

1. Хэрэв энэ функцийг тохируулсан үед багаж ажиллаж байгаад тэжээлээс гэнэт салж унтарсан тохиолдолд эргэн тэжээл ирэх үед өмнөх програмаа үргэлжлүүлэн уншина.
2. Унтарч асаад үргэлжлүүлэн ажиллах функцийг тохируулахдаа эхлээд “Speed” буюу хурд товч дээр дарна.
3. “Confirm/Change” буюу батлах/солих товч дээр дарна.
4. Дараа нь “Shift” товч дээр дарж “Auto” гэсэн хэсэгт тохиргоо хийнэ. Тохиргоог нэмэх хасах товчоор ON эсвэл OFF болгоно.
5. Дэлгэц дээр “ON” гэсэн тэмдэг гарч ирвэл унтраад асах функц идэвхжинэ.
6. Дэлгэц дээр “OFF” гэсэн тэмдэг гарвал унтраад асах функц идэвхжээгүй буюу ажиллахгүй гэсэн үг.
7. Эцэст нь “Confirm/Change” буюу батлах/солих товч дээр дахин нэг дарж өгөгдлийг оруулна.

### 3.7 Асаах ба унтраах

1. Тохиргоог хийж дууссаны дараа “Start/Stop” товч дээр дархад багаж сонгосон програмын дагуу ажиллаж эхэлнэ.
2. Багажийг ажиллаж байх үед “Start/Stop” товч дээр дарвал сэгсрэгч тавцан түр хугацаанд зогсох ба температур болон хугацаа нь үргэлжилж байна.
3. Дахин “Start/Stop” товч дээр дарахад үргэлжлүүлэн ажиллах ба ажиллагаа зогссон үед үлдсэн хугацаанаас хойш үргэлжлэн ажиллана.
4. Багажийг ажиллаж байх үед “Start/Stop” товч дээр дараад дахин үйлдэл хийхгүй 3 секунд болоход ажиллаагүй үлдсэн хугацаа нь 0 болдог.
5. Багажийг ажиллаж байх үед явж буй хугацааг өөрчилж болохгүй. Хэрэв өөрчлөх шаардлага гарвал “Start/Stop” товч дээр дарж түр зогсоож байгаад өгөгдлүүдийг дахин шинээр хийнэ.
6. Багажийн баруун талд байх унтраах товч дээр дарж унтраана.

## **4. Аюулгүй ажиллагаа**

---

1. Энэхүү сэгсрэгчтэй дулаан тогтоогуурыг газар буюу хөдөлгөөнгүй бат бөх суурин дээр хананаас 2 см-ээс багагүй зайтай, халаагч хэрэгсэл болон нарны шууд тусгалаас хол суурилуулах хэрэгтэй.
2. Багажийг зөөвөрлөхдөө 45°-аас илүү хазайлгаж болохгүй. Хэрэв зөрчвал багажийн хөргөлтийн систем эвдрэх магадлалтай.
3. Нойтон болон чийгтэй гараар хүрч болохгүй.
4. Багажийг зөөвөрлөх, гал хамгаалагчийг солих гэх мэт техник үйлчилгээ хийх үед болон удаан хугацаагаар ажилуулахгүй үед цахилгаан тэжээлээс байнга салгаж байх.
5. Тагийг онгойлгохын өмнө сэгсрэгчийг зогсоосон байх.

6. Хэрэв багажийн хөргөөгчийн бага температурт тасралтгүй удаан хугацаагаар ажиллуусан бол хамгийн багадаа 10 хоногт нэг удаа халаалтын горимоор ажиллуулж байх нь зүйтэй.
7. Хөргөөгчийн үнэн зөв ажиллуулахын тулд сард нэг удаа конденсацыг цэвэрлэж байх хэрэгтэй.
8. Шингэнтэй колбо унах, асгарах болон дуу чимээ гарахаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд колбо тогтоогчийг эргүүлэн суурилуулах хэрэгтэй.

#### Цэвэрлэгээ:

- Цэвэрлэгээ хийхээс өмнө дулаан тогтоогуурыг цахилгаанаас салгана. Доторх тавиуруудыг гаргана.
- Цэвэрлэгээний уусмал бүхий зөөлөн даавуугаар дотор гадаргууг цэвэрлэнэ. Тавиуруудыг цэвэрлэгээний уусмалаар зөөлөн угаагч, даавуугаар цэвэрлэнэ.
- Цэвэрлэгээг сойз, хүчил, бензин, савангаар цэвэрлэж болохгүй ба эдгээр нь гадаргын өнгийг өөрчилдөг. Хуванцар болон резинэн хэсгийг бензин зэрэг дэгдэмхий бодисоор цэвэрлэхийг хориглоно.
- Нян, эс өсгөвөрлөдөг термостатыг 14 хоногт 1 удаа тогтмол цэвэрлэнэ.
- Халдвартай материал асгарсан тохиолдол бүрд халдваргүйжүүлэх бодисоор цэвэрлэнэ.
- Цэвэрлэгээний бодис дотор элемент рүү орохоос болгоомжилно.
- Цэвэрлэсний дараа бүрэн хатааж, цахилгаанд залгана.

#### 5. Эвдрэл гэмтлийг шийдвэрлэх

№	Эвдрэл гэмтэл	Шалтгаан	Шийдвэрлэх арга
1	Асахгүй байх	Цахилгааны тэжээлийн хэсэгт хүчдэл байхгүй	Цахилгааны холболтуудыг шалгах
		Цахилгаан тэжээлийн кабель гэмтэлтэй байх	Кабелийг шалгах
2	Халаалтын хэсэгт алдаа заах	Дулааны тохируулгын гэмтэл	Дулааны тохируулгыг засах, солих
		Дулааны халагч ороомогийн гэмтэл	Ороомгийг засах, солих
		Өрөөний дулааны хэм хэт нам байх	Өөр өрөөнд шилжүүлэх, дулааны хэмийг тогтворжуулах
3	Хэт халах, хэт халсан дохиолол анивчгах	Дулааныг хэт өндөр байхаар тохируулсан	Дулааны хэмийг багасгах Гал хамгаалагчийг шалгах
4	Дэлгэцний дохиолол унтрахгүй байх	Дулаан тохируулагчийн гал хамгаалагчийн гэмтэл	Гал хамгаалагчийг шалгах Дэлгэцийн гэмтлийг шалгах

## Жагсаалт

СО <sub>2</sub> үүсгэгчтэй термостат:.....	№1
Гель анализын аппарат:.....	№2
Хатаах шүүгээ:.....	№3
Лабораторийн татах шүүгээ:.....	№4
РН метр:.....	№5
Автоклав: :.....	№6
Автоклав ВК75: :.....	№7
Аналитик жин :.....	№8
Бичил хавтан угаагч:.....	№9
Гар бокс:.....	№10
Гель детекцийн аппарат:.....	№11
Гель электрофорезын аппарат:.....	№12
Дижитал микроскоп: :.....	№13
Хөлдөөн хуурайшуулагч төхөөрөмж :.....	№14
Махны машин:.....	№15
ПГУ: :.....	№16
ПГУ бокс:.....	№17
ПГУ машин:.....	№18
Соронзон холигчтой халаагч:.....	№19
Спектрофотометр:.....	№20
Тасалгааны агааржуулагч:.....	№21
Дулаан тогтоогуур:.....	№22
Угаалгын машин:.....	№23
Ус нэрэгч:.....	№24
Усан банн:.....	№25
Хөргөгч:.....	№26
Хурилдуур:.....	№27
Цахилгаан тогоо:.....	№28
Хөргүүртэй хурилдуур:.....	№29
Электрон жин:.....	№30
Биоаюулгүйн кабинет:.....	№31
Бичил хавтан уншигч: :.....	№32
Хөлдөөгч: :.....	№33
Энгийн микроскоп:.....	№34
Сэгсрэгчтэй дулаан тогтоогуур:.....	№35