

Тема №5. Сучасне холодильне устаткування (5 уроків)

План лекції:

1. Класифікація холодильного устаткування.
2. Холодильні камери характерні особливості будови.
3. Холодильні шафи.
4. Холодильні прилавки і вітрини.
5. Загальні правила експлуатації, технічних вимог безпеки праці холодильного устаткування.

Класифікація холодильного устаткування

За конструкцією: холодильні камери, холодильні шафи, шафи шокового заморожування, холодильні прилавки, льодогенератори, охолоджувальні столи, холодильні шафи – вітрини, холодильні прилавки – вітрини, фризери, охолоджувачі напоїв.

За температурним режимом: Низько – температурне з температурою не вище -18°C . Середньо температурне з температурою $0...+8^{\circ}\text{C}$. Високо – температурне з температурою $10...12^{\circ}\text{C}$.

За ступенем охолоджуваного об'єму: Відкрите устаткування застосовують у магазинах самообслуговування, охолоджувальний об'єм перекривається холодною повітряною завісою, яку створює вентилятор повітроохолоджувача. Закрите устаткування – традиційне, охолоджувальний об'єм якого закритий від зовнішнього середовища.

За розташуванням холодильного агрегату: з винесеним і вмонтованим холодильними агрегатами

За характером руху повітря: з натуральним рухом та з примусовим.

Переваги системи повітряного охолодження

- інтенсивний теплообмін між повітрям і охолодженими продуктами;
- менший об'єм системи, яка заповнюється хладоном;
- рівномірне охолодження продуктів по всьому об'єму камери;
- простота регулювання температури та вологості повітря в камері.

Недоліки системи повітряного охолодження

- більша витрата електроенергії за рахунок роботи вентилятора (20 – 30% загальної витрати);
- значка усушка продуктів (рекомендовано зберігати продукти в упаковці).

Холодильні камери

Призначені для тимчасового та довгострокового зберігання продуктів при $T 0...8^{\circ}\text{C}$. КХС (середньо температурні) та $-15-18^{\circ}\text{C}$. КХН (низькотемпературні). Панелі мають заливну теплову ізоляцію, зовні облицьовані металопластом, всередині – алюмінієм.

Камера КХС -1 – 4,0



У камері встановлені полиці – решітки для продуктів, штанга з гачками для м'ясних розрубів. Моноблокова холодильна машина розміщена вгорі. Має примусовий рух повітря через випарник. Від танення снігової шуби відбувається за рахунок тепла навколишнього середовища.

Під час примусового руху повітря холодильна камера охолоджується повітрям, яке попередньо пройшло через повітроохолоджувач. Повітря охолоджується в результаті кипіння хладону, а вентилятор забезпечує необхідну швидкість руху повітря, що поліпшує теплообмін.

Камера КХН – 1 – 4,0

Призначена для зберігання заморожених продуктів. Холодопостачання здійснюється від моноблокової холодильної машини, розміщеної вгорі. Снігова шуба видаляється за рахунок гарячої пари холодильного агента. За будовою аналогічна камері КХС – 1 – 4,0.



Холодильні шафи

Призначені для короткочасного зберігання охолоджених та заморожених продуктів. Шафи збираються з панелей. Основою шафи служить металева рама, облицьована зсередини листовим алюмінієм, а зовні – пофарбованими сталевими листами. Між ними розміщено заливну теплову ізоляцію, закриваються дверима, які мають замок та ущільнювач.

Шафа середньо температурна ШХ – 0,71М

Має два відділення – машинне й охолоджувальне. Машинне відділення - вгорі, закрите решіткою. В охолоджувальному відділенні розміщені полиці – решітки, які регулюються по висоті. Під час відкривання дверцят шафа освітлюється лампою. Т – 0 – 8*С. Холодопостачання здійснюється від моно блокової холодильної машини з примусовим рухом через випарник. Віддалення снігової шуби автоматичне за допомогою гарячих парів холодильного агента, конденсат випаровується за рахунок відведення тепла від нагнітального трубопроводу компресора.



Шафа ШХ – 1,40 М має двоє дверей, більш габаритні розміри.



Шафа комбінована ШХ – 0,7 – 0,7ДС

Розрахована на зберігання продуктів з різними температурними умовами? Складається з двох відділень з Т 0 ...+6*С та Т 0..-18*С. Ліва частина зачиняється суцільними дверцятами, права – прозорими. Обладнана автоматичним відтаненням, цифровою індикацією температури.



Шафа низькотемпературна ШН – 1,0М

Для збереження заморожених продуктів. За будовою аналогічна шафі ШХ – 0,71М, але має чотири дверцята. Холодопостачання здійснюється від моноблокової холодильної машини з примусовим рухом через випарник. Віддалення снігової шуби автоматичне за допомогою гарячих парів холодильного агента, конденсат випаровується за рахунок відведення тепла від нагнітального трубопроводу компресора.



Холодильні прилавки і вітрини

Використовують для демонстрації та зберігання в процесі реалізації охолоджених продуктів, холодних страв і закусок.

Прилавок – вітрина низькотемпературна ПВН

Для зберігання заморожених продуктів при температурі -15...-18*С. Складається із вітрини та машинного відділення. З боку покупця прилавок огорожено гнутим склом, з боку обслуговуючого персоналу – розсувні скляні дверцята. Має додаткове відділення для зберігання товару. В середині вітрини встановлено чотири сітчасті корзини. Вітрина освітлюється люмінесцентним світлом. Має електронний пульт керування, цифрову індикацію температури, автоматичне відтанення та сучасний дизайн.



Вітрина середньо температурна ВХС

Призначена для демонстрації попередньо охолоджених продуктів. Складається із охолоджуваного та машинного відділень. Передня та бічна стінка охолоджуваного відділення закриті склом. Для створення холодної повітряної завіси над продуктами вітрина має повітряні канали та повітроохолоджувач, що складається із випарника, ТРВ та двох вентиляторів. Віддалення снігової шуби з

випарника відбувається за рахунок тепла навколишнього середовища. Температура у вітрині 0...+8*С.

Прилавок низькотемпературний ПХН

Це закритий прилавок періодичної дії з вмонтованим агрегатом, для заморожених продуктів Т-18*С. Має охолоджувальне і машинне відділення. Охолоджувальне має верхню нерухому панель та дві відкидні стулки з замками. Машинне відділення розміщено в нижній частині де встановлений холодильний агрегат. Температура підтримується за допомогою реле. Для від танення снігової шуби вимикають холодильну машину та відкривають одну із стулок. Тала вода стікає через отвір у дні охолоджувального відділення через шланг у підставлений посуд.



Охолоджувальні столи

Призначені для заготовлення піци, салатів, сандвічів. Температура у верхній та нижній частині стола однакова і становить +3...4*С. Стіл виконано із високоякісної нержавіючої сталі, який установлений на колесищах для пересування. Стіл має ящики та лотки для зберігання гастрономії та нарізаних компонентів для салатів. Робоча поверхня стола обладнана зміною, захищеною від бактерій обробною дошкою. В нижній частині стола розміщено холодильний агрегат.



Загальні правила експлуатації холодильного устаткування

1. Холодильне устаткування установлюють у приміщенні, в якому є вентиляція і температура повітря не перевищує 35 *С, на мінімальній відстані від стін.
2. Перед початком роботи перевірити чистоту устаткування та його справність зовнішнім оглядом та вмиканням холодильної машини.
3. Не дозволяється користуватись обладнанням за відсутності заземлення, огороження обертових частин машини, кожухів електричних приладів, з несправними приладами автоматики, дверними затворами, нещільним приляганням дверей до дверного прорізу, у разі виникнення (в момент увімкнення машини) зайвого шуму, стукання, іскріння, протікання фреону.
4. Холодильне устаткування завантажувати продуктами після запуску машини та досягнення необхідної температури. Температура продуктів, які підлягають зберіганню, повинна бути не вищою за температуру навколишнього середовища.
5. Під час завантажування враховувати граничні норми завантаження, продуктове сусідство. Харчові продукти, що виділяють або

сприймають запахи, відділити одні від одних, вмістити у закриту посудину або загорнути у поліетиленову плівку.

6. Продукти не повинні щільно прилягати одні до одних, доторкатися до випарника, стінок обладнання.

7. Полиці не дозволяється застеляти папером, картоном та іншими предметами, які погіршують циркуляцію повітря в шафі або камері.

8. Двері холодильного обладнання потрібно відчиняти на короткий термін, а потім щільно зачиняти.

9. Нормальна робота холодильного устаткування залежить від товщини снігової шуби на випарнику або повітроохолоджувачі. При сніговій шубі, більшій як 3 мм, різко погіршується теплообмін і порушується нормальний режим роботи холодильної машини. Якщо снігова шуба видаляється автоматично, у міру утворення, то необхідно накопичену у піддонах воду періодично зливати.

10. У разі відсутності приладів автоматичного або напівавтоматичного відтанення вимкнути холодильник, відчинити двері, вийняти продукти. Не дозволяється видаляти снігову «шубу» ножем та іншими гострими предметами, це може спричинити пошкодження випарника і вихід з ладу холодильної машини.

11. Після відтанення холодильне устаткування промити теплим мильним розчином, а потім чистою водою. Після цього устаткування залишити для просушування та провітрювання.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНА РОБОТА 7

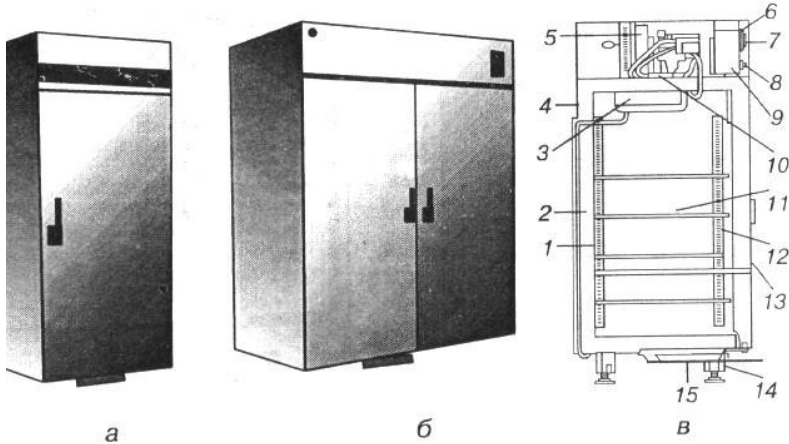
Тема: Сучасне холодильне устаткування. Шафа середньотемпературна ШХ-0,71М.

Мета: вивчення будови шафи середньотемпературної ШХ-0,71М, призначення їх основних частин, набуття навичок раціональної експлуатації устаткування та принципу дії, ознайомлення з інструкцією з технічних вимог безпеки праці шафи середньотемпературної ШХ-0,71М.

Обладнання: Шафа середньотемпературна ШХ-0,71М.

ХІД РОБОТИ

1. Підготувати робоче місце.
2. Ознайомитись з будовою шафи середньотемпературної ШХ-0,71М.
3. Підготувати машину до роботи.
4. Дотримання технічних вимог безпеки праці.
5. Прибрати робоче місце.



Холодильні шафи:

___ - ШХ-0.71М; ___ - ШХ-1.40М;

___ - розріз; ___ - теплоізоляція;

___ - внутрішнє облицювання; ___ - піддон випарника; ; ___ - щит

керування та

сигналізації; ___ -

холодильний агрегат; ___ -

зовнішнє облицювання; ___ -

сигнальна лампа;

___ - термометр

манометричний;

___ - щит

електрообладнання;

___ - повітроохолоджувач;

___ - двері;

___ - кронштейн; ___ - полиці решітчасті;

___ - опора, що регулюється;

___ - піддон для збирання талої води

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ:

1. Для чого призначені холодильні шафи? Які холодильні шафи використовують на ПГХ?
2. Будова ШХ-0,71М.
3. Правила експлуатації ШХ-0,71М.
4. Класифікація холодильного устаткування
5. Скласти звіт (висновок).

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНА РОБОТА 8

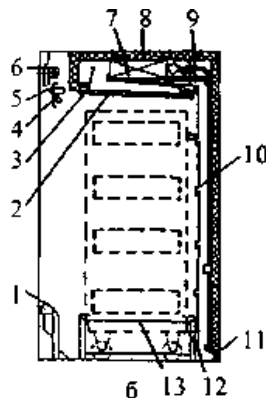
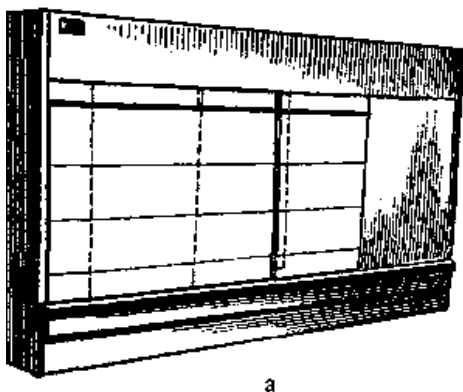
Тема: Сучасне холодильне устаткування. Холодильна відкрита вітрина ВХС-2-4КМ.

Мета: вивчення будови шафи холодильної відкритої вітрини, призначення їх основних частин, набуття навичок раціональної експлуатації устаткування та принципу дії, ознайомлення з інструкцією з технічних вимог безпеки праці.

Обладнання: Холодильна відкрита вітрина ВХС-2-4КМ.

ХІД РОБОТИ

1. Підготувати робоче місце.
2. Ознайомитись з будовою холодильної відкритої вітрини.
3. Підготувати устаткування до роботи.
4. Дотримання технічних вимог безпеки праці.
5. Прибрати робоче місце.



Холодильна відкрита вітрина ВХС-2-4КМ:

___ - загальний вигляд, ___ - розріз; ___ - решітка нагнітального повітряного каналу, ___ - нижня панель, ___ - верхня декоративна панель, ___ - світильник, ___ - термометр манометричний, ___ - шторка, ___ - піддон випарника, ___ - рама, ___ - випарник, ___ - електровентилятор, ___ - тара-обладнання, ___ - регулювальна опора, ___ - всмоктувальний повітряний канал.

Основні несправності торговельного холодильного обладнання

<i>Показники роботи установки</i>	<i>Тиск в системі</i>	<i>Причини несправностей</i>	<i>Характерні ознаки несправностей</i>	<i>Способи усунення несправностей</i>
Установка при роботі не дає холоду	Тиск всмоктування та нагнітання близько 0 Тиск нагнітання знижений, а тиск всмоктування в межах від нормального до пониженого Тиск всмоктування знижений до вакуума	Немає фреону в системі. Замерз або забруднився ТРВ Забруднився фільтр ТРВ. Засмітився фільтр рідинної лінії Випарувався заряд силового елемента ТРВ	Через відсутність тиску термостат не вмикає двигун компресора Машина працює короткими циклами. Вхідний штуцер ТРВ покритий інеем Рідинна лінія до місця забруднення покрита інеем	Усунути місце протікання та зарядити систему фреоном Розморозити ТРВ, замість сітчастого фільтра встановити фільтр-осушувач Зняти фільтр ТРВ та промити його. Замінити фільтр
Електродвигун не працює	Нормальний	Розрив електричного кола	Спрацював тепловий захист Перегоріли плавкі запобіжники Вимкнений загальний вимикач лінії керування	Замінити ТРВ. Перевірити електрообладнання й натиснути кнопку "Power." магнітного пускача Замінити запобіжники Ввімкнути загальний вимикач лінії керування
Часті вимикання та вмикання машини	Тиск нагнітання перевищує 1,2 М Па	Закритий або недостатньо відкритий нагнітальний вентиль. Сильно забруднені пластини конденсатора Температура повітря навкруг агрегату вища 35 °С Неправильне регулювання ТРВ та термостата: тиск вимкнення термостата близький до тиску у випарнику	Спрацював мановакуу-метр (маноконтролер) Спрацював маноконтролер Часті вмикання та вимикання приводять до спрацювання теплового захисту магнітного пускача	Повністю відкрити нагнітальний вентиль. Прочистити конденсатор, продуваючи його зі зворотної сторони Встановити агрегат в прохолодне місце або усунути джерело тепла Збільшити подачу фреону до випарника або знизити тиск вимкнення термостата

Установка дає холод, але має довгі періоди роботи та короткі зупинки	Тиск нормальний	Об'єкт охолодження завантажений теплими продуктами Часто відкриваються дверцята об'єкта охолодження або залишаються відкритими Причини несправностей	Температура в об'єкті охолодження висока й повільно знижується Температура в об'єкті охолодження висока й повільно знижується	Не допустити завантаження об'єкту охолодження теплими продуктами у великій кількості Рідше відчиняти дверцята
Показники роботи установки	Тиск в системі		Характерні ознаки несправностей	Способи усунення несправностей
Установка повільно набирає холод при достатній кількості фреону в системі	Тиск нагнітання нормальний. Тиск всмоктування підвищений При зупинці машини тиск на стороні нагнітання підвищений	Забруднений або не повністю відкритий рідинний вентиль Збільшений прохід TRV Немає доступу повітря в конденсатор Наявність повітря в системі	Трубки покриваються інеєм на ділянці від рідинного вентиля до фільтра Випарник та всмоктувальна трубка запотівають Спрацював маноконтролер	Декілька разів закрити вентиль до відказу і знову відкрити його. Якщо при цьому дефект не буде усунений, сконденсувати фреон, відкрутити рідинну лінію (трубку ніпеля) та прочистити його Прикрити прохід в TRV, повернувши регулювальний ніпель проти годинникової стрілки Прибрати тару, папір та інші предмети, які загромождають огорожу агрегату Зняти ремінь із шківів, на 20-30 хв. увімкнути електродвигун із вентилятором для охолодження конденсатора: випустити повітря із системи
Установка дає холод, але цикли постійно збільшуються	Тиск нормальний	Ремені клиноременної передачі пробуксовують	При ввімкненні машини двигун обертається із повною швидкістю, а компресор повільно набирає обороти	Для натягування ременів пересунути компресор
Установка дає холод, але працює короткими циклами	Тиск нормальний	Неправильне регулювання диференціала термостата (малий хід) Несправність нагнітального клапана компресора Недостатньо фреону в системі	Після зупинки шипіння в компресорі Шипіння в трубопроводі на ділянці від фільтра до TRV	Збільшити хід тяги диференціала, для чого гвинт тяги повернути проти годинникової стрілки Відремонтувати клапан Через трійник всмоктувального вентиля дозарядити агрегат фреоном

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ:

1. Призначення холодильної вітрини ВХС-2-4КМ
2. Будова холодильної вітрини ВХС-2-4КМ.
3. Принцип дії холодильної вітрини ВХС-2-4КМ.
4. Експлуатація торговельного обладнання.
5. Які вимоги охорони праці під час експлуатації холодильного устаткування.
6. Скласти звіт(висновок).