

**Міністерство освіти і науки України
Одеська національна академія харчових технологій
Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського ОНАХТ**



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ЗА МАТЕРІАЛАМИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ**

МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ
І ТЕХНОЛОГІЙ»**

14 -15 травня 2021 року



Одеса - 2021

УДК 621.56/59(03)

ББК 31.3

К-14

**Збірник наукових праць підготовлений під редакцією
доктора технічних наук, професора Хмельнюка М.Г
Науковий секретар - к.т.н.доц. Жихарєва Н.В.**

За достовірність інформації відповідає автор публікації

Збірник за матеріалами Всеукраїнської науковотехнічної онлайн-конференції молодих учених та студентів «**Стан, досягнення і перспективи холодильної техніки і технології**» 14-15 травня 2021 року. – Одеса : ТЕС, 2021 – 116 с.

До збірника включені матеріали сучасних наукових досліджень студентів, магістрів та аспірантів різних університетів і академій України.

Розглянуто наступні напрямки досліджень: холодильні установки; кондиціювання повітря, холодильні машини, теплообмінні апарати і процеси тепло масообміну; робочі речовини холодильних машин; Компресори та пневмоагрегати; енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки; холодильна технології; кріогенна техніка; інформаційні технології в холодильній техніці

©Одеська національна академія харчових технологій
© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В. С. Мартиновського

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

Голова - Єгоров Б.В. - ректор Одеської національної академії харчових технологій, Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, д-р техн. наук, професор.

Поварова Н.М. - к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій;

Косой Б.В. - д.т.н., професор, директор навчально-наукового Інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики Одеської національної академії харчових технологій;

Хмельнюк М.Г. - зав. кафедрою холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ, академік Міжнародної академії холоду, д-р техн. наук, професор;

Мілованов В.І. - зав. кафедрою компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ, заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. наук, професор;

Морозюк Л.І. - д-р техн. наук, професор;

Потапов В.О. - Харківський державний університет харчування і торгівлі, д.т.н., професор;

Радченко М.І. - зав. кафедрою кондиціонування і рефрижерації НУК, академік Міжнародної академії холоду, д-р техн. наук, професор;

Симоненко Ю.М. - зав. кафедрою кріогенної техніки ОНАХТ, д-р техн. наук, професор

Організаційний комітет:

Голова - проф. Хмельнюк М.Г.;

Науковий секретар - к.т.н. Жихарєва Н.В.

Члени оргкомітету - к.т.н. Зімін О.В., к.т.н. Когут В.О., к.т.н. Яковлева О.Ю., к.т.н. Желіба Ю.О., к.т.н. Трандафілов В.В., к.т.н. Остапенко О.В., к.т.н. Подмазко О.С., асист. Томчик О.М.

Тематичні напрями:

- холодильні машини і установки
- теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну
- робочі речовини холодильних машин
- системи кондиціонування повітря
- компресори та пневмоагрегати
- енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки
- холодильна технологія
- кріогенна техніка
- інформаційні технології в холодильній техніці

повідна йому матриця інцидентності. Розглянуто спосіб формалізованого підходу до написання рівнянь енергетичних балансів для заданих контурів.

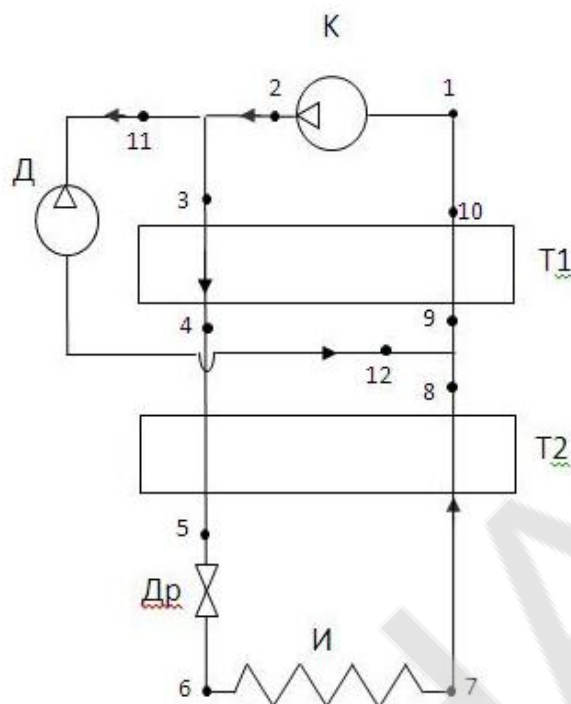


Рис. Схема циклу високого тиску (К – компресор; Д – детандер; T1, T2 – теплообмінники; Др – дросель; І – випарник)

Науковий керівник: Троценко О.В., д.т.н.,
професор кафедри кріогенної техніки ОНАХТ

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ КВІТКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Мовчан В.В., студент ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

Торгівля квітами – бізнес вічний і безпрограшний. Яка би фінансова криза не стрясала країну, свята, дні народження та весілля ніхто не скасує. А значить, квіти завжди будуть користуватися попитом.

Зрізані квіти є тендітним товаром, повний термін їх зберігання при правильному температурному режимі становить 20 днів.

Квіти роздрібні торговці, в т.ч. і салони квітів, беруть у оптових компаній.

Всі ці компанії не тільки імпортують квіти з Голландії, де знаходиться найкрупніша в Європі оптова квіткова біржа, але і вирощують продукцію у власних теплицях. На сьогоднішній день в Україну імпортується лише 40% від загального обсягу ринку зрізних квітів.

За цей час дистриб'ютору потрібно встигнути закупити квіти, а власнику квіткового магазину, в свою чергу, реалізувати їх кінцевому покупцю. Тому, будь-яка затримка в ланцюзі загрожує квітковому бізнесу великими збитками.

Таким чином, грамотне планування асортименту, правильне зберігання квітів допоможе мінімізувати витрати від зіпсованого товару.

В роботі розглянуто оптовий склад з продажу квітів, як ланка безперервного ланцюга.

Оптовий склад розташовується в Роздільнянському районі Одеської області, який дозволить забезпечувати квітами Одесу і область.

Склад складається з трьох камер зберігання квітів і підсобних приміщень.

У камерах передбачається зберігати найбільш популярні квіти – це троянди, гвоздики і хризантеми.

Для збереження якості зрізаних квітів необхідно швидке охолодження після збору врожаю, підтримання оптимальної температури і відносної вологості в період зберігання.

У зрізаних квітах тривають всі основні обмінні процеси життєдіяльності (випаровування, дихання). Чим активніше йтимуть обмінні процеси, тим швидше квітка зів'яне і загине.

Так само важливою особливістю зберігання квітів є сумісність зберігання в одному приміщенні. Деякі продукти обміну одних квітів можуть бути токсичні для інших і прискорюють їх в'янення.

Гвоздики і троянди сумісні тільки самі з собою. Хризантеми сумісні з тюльпанами.

Температури та вологості режими зберігання квітів також різні.

Особливості зберігання квітів. Час від зрізу троянди з куща до моменту поміщення її в воду не повинно перевищувати 30 хвилин. В іншому випадку відбувається передчасне в'янення троянди.

Для транспортування зрізаних троянд в холодильній камері застосовують спеціальні ванни різних конструкцій. Після зрізу, троянди в спеціальних вкладишах поміщають в ці ванни з розчином спеціальних препаратів з температурою розчину 6-8°C.

У міру наповнення ванн, їх відправляють в технологічну холодильну камеру з температурою 8 °C і відотною вологістю повітря 75-80% на «відпаювання» зрізаних квітів.

У період «відпаювання» відбувається гальмування біологічних процесів. Крім того зрізані троянди «накачують» в себе розчин спеціальних препаратів, які містять антибактеріальні речовини. Після «відпаювання», яке триватиме добу, троянда надходить на сортування.

У процесі сортування троянди пов'язують в «букети» і упаковують в спеціальну плівку.

Упаковані «букети» поміщають в спеціальні контейнери для мокрого зберігання.

Якщо троянди імпортують з Голландії, то їх укладають в спеціальні коробки з папірафінованого картону (сухе зберігання).

Упаковані в контейнери і коробки троянди відправляють в охолоджуваний склад мінімум на 6-8 годин. Температура зберігання троянди 2-4 °C при відносній вологості повітря не більше 75-80%.

Далі, троянду можна відправляти споживачеві спеціальним транспортом.

Гвоздики і хризантеми проходять приблизно схожий з трояндами процес від моменту зрізу до споживача.

При тривалому холодному зберіганні (0 ... 1°C) гвоздик пакувальні пакети щільно закривають для кращої ізоляції квітів від зовнішнього середовища.

Коливання температури в камерах зберігання гвоздик неприпустимі.

Найбільш ефективно зберігання із ступінчастим температурним режимом, тобто поступовим переходом від зниженої температури до кімнатної. При цьому квіти поміщають в іншу камеру з температурою до 10 °C і відотною вологістю повітря 70-90%.

Зрізані хризантеми добре зберігаються при невеликій температурі – близько +4 градусів. Без будь-яких хитрощів вони можуть зберегтися при такій температурі тривалий час, а відрізані бутони тримаються в таких умовах три тижні. Хризантеми люблять високу вологість повітря 80-90%.

*Науковий керівник: Соколовська В.В., к.т.н.,
доцент кафедри криогенної техніки ОНАХТ*

СЕКЦІЯ №2 –НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНІ ХОЛОДИЛЬНІ І КРІОГЕННІ МАШИНИ ТА УСТАНОВКИ

ОСОБЛИВОСТІ ТЕПЛОВОГО І КОНСТРУКТИВНОГО РОЗРАХУНКУ КОЖУХОПЛАСТИНЧАСТОГО КОНДЕНСАТОРА

Заруба Г.Г., бакалавр ОНАХТ

*Науковий керівник: Морозюк Л.І., д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки
ОНАХТ.....90*

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ З ПРЯМИМИ РЕБРАМИ

Ікім А.В., бакалавр ОНАХТ

*Науковий керівник: Крвченко М.Б., д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки
ОНАХТ.....92*

РОЗРОБКА ФОРМАЛІЗОВАНОЇ МОДЕЛІ ЦИКЛУ ВИСОКОГО ТИСКУ

Користа О. Ю., бакалавр ОНАХТ

*Науковий керівник: Троценко О.В., д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки
ОНАХТ92*

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ КВІТКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Мовчан В.В., бакалавр ОНАХТ

*Науковий керівник: Соколовська-Єфименко В.В., к.т.н., доцент кафедри
кріогенної техніки ОНАХТ.....93*

ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМНИХ І ЕНЕРГЕТИЧНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ СУЧАСНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПОРШНЕВИХ КОМПРЕСОРІВ

Богданов І.Є., бакалавр ОНАХТ

*Науковий керівник: Грудка Б.Г., к.т.н., ст. викладач кафедри кріогенної техніки
ОНАХТ95*

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗРІДЖУ- ВАЧА ГЕЛІЮ ЗА РАХУНОК ЗМІНИ СПОСОБУ ПОДАВАННЯ ПІДЖИВ- ЛЮВАЛЬНОГО ПОТОКУ

*Медушевський Є.І., Костенко Є.В., аспіранти кафедри кріогенної техніки
ОНАХТ*

*Науковий керівник: Бондаренко Л.В., д.т.н., професор кафедри кріогенної техні-
ки ОНАХТ96*

РОЗДІЛЕННЯ НЕОНОГЕЛІЄВОЇ СУМІШІ В КОМБІНОВАНІЙ УСТАНО- ВЦІ

Медушевський Є.І., аспіранти кафедри кріогенної техніки ОНАХТ

*Науковий керівник: Симоненко Ю.М., д.т.н., професор кафедри кріогенної
техніки ОНАХТ.....97*

УСТАНОВКА ДЛЯ ОТРИМАННЯ АМІАКУ ВИСОКОЇ ЧИСТОТИ

Костенко Є.В., аспіранти кафедри кріогенної техніки ОНАХТ

*Науковий керівник: Морозюк Л.І., д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки
ОНАХТ.....99*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ІМ. В. С. МАРТИНОВСЬКОГО

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ЗА МАТЕРІАЛАМИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»

14-15 травня 2021 року

©Одеська національна академія харчових технологій
© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В. С. Мартиновсько