

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

«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ
ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ»

27-28 листопада 2020 року



Одеса - 2020

УДК 621.56/59(03)
ББК 31.3
К-14

**Збірник докладів 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 наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науковотехнічної онлайн-конференції молодих учених та студентів «**Сучасні проблеми холодильної техніки і технології**» 27-28 листопада 2020 року. – Одеса : ТЕС., 2020. – 175 с.

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

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

:

©Одеська національна академія харчових технологій,2020
© 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 – д.т.н., проф. Хмельнюк М.Г.;

Науковий секретар - к.т.н.доц. Жихарева Н.В.

Члени оргкомітету - к.т.н. доц. Зімін О.В., к.т.н.доц. Когут В.О., к.т.н. Яковлєва О.Ю., к.т.н.доц. Желіба Ю.О., к.т.н. Трандафілов В.В., к.т.н. Остапенко О.В., к.т.н.доц. Подмазко О.С.

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

робочі тіла, як однокомпонентні так і на основі суміші низькотемпературних газів метану, етану, пропану і бутану.

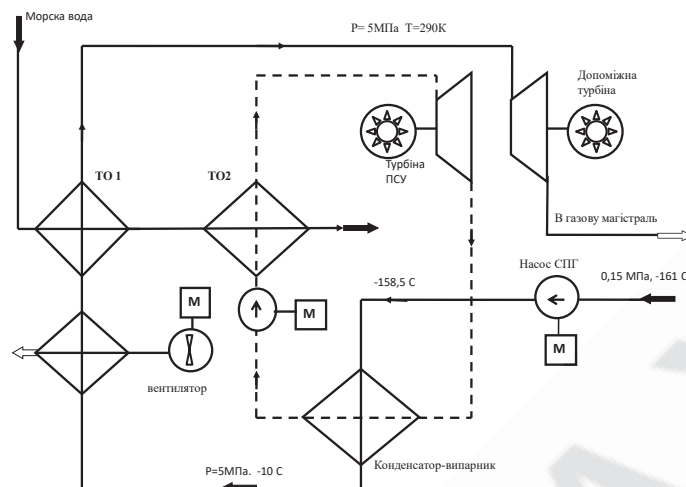


Рис. 1. Схема силовій теплоенергетичній установці регазифікації природного газу.

В аналізованій системі регазифікації переохолоджений ЗПГ, який направляється до регазифікатора, спочатку підігрівається від -159°C до температури випаровування -87°C . Після випаровування його температура підвищується до -25°C з подальшим перегрівом до температури 10°C в теплообміннику пароперегрівачі.

Проведені розрахунки установки регазифікації на основі силового теплоенергетичного циклу показують, що при регазифікації 50 тон ЗПГ на годину можливо отримувати електричну потужність турбіни паросилової установки 650 кВт.

Літературні джерела:

1. Гречко А.Г., Новиков А.И. Мировой рынок сжиженного природного газа и технологии его крупно масштабного производства// Холодильная техника. — 2009. — № 9. С. 52-55; № 10. — С. 45-48.
2. СПГ. Мировой рынок. Отчет генерального комиссара по развитию фирмы Шелл, 2011, GIGN.

Науковий керівник: Ярошенко В.М., к.т.н., доцент кафедри компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ

УДК 62-932.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ХОЛОДИЛЬНОГО КОМПРЕСОРА НА СУМІШАХ НАТУРАЛЬНИХ РОБОЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ПОТРЕБ МЕДИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Жалоба В.Р., магістрант ІХКЕ ОНАХТ,

Нині існує велика потреба в швидкій розробці нових фармацевтичних продуктів, до того ж сушіння – досить дорогий процес. З усіх видів сушіння ліофілізаційне є

найбільш дорогим з точки зору як капітальних, так і експлуатаційних витрат. Існує ряд причин, по яких метод ліофілізаційного сушіння широко використовується в промисловості. Найбільш важлива причина, загальна для усіх галузей промисловості, полягає в тому, що у більшості випадків продукти, що піддаються ліофілізації, чутливі до нагрівання і не можуть бути висушені з використанням інших методів із-за високих робочих температур. Розробка як складу, так і умов протікання процесу ліофілізаційного сушіння лікарських препаратів для перорального прийому і ін'єкційного введення зазвичай відбувалася шляхом проб і помилок. Проведення сублімаційного сушіння в традиційних умовах в результаті виливається в тривалий час процесу, підвищене енергоспоживання і значні виробничі витрати. Основне завдання оптимізації процесу ліофілізаційного сушіння при розробці складу препарату і технології його отримання полягає в тому, щоб звести до мінімуму час сушіння, зберігши показники якості продукту, які будуть відповідати конкретним вимогам.

Попри те, що сучасна промисловість отримала безперечну користь завдяки існуючим знанням про ліофілізаційне сушіння, основні поняття в деяких її областях досі не визначені. Існує необхідність в систематизації знань фізичної хімії процесів заморожування і сублімаційного сушіння, матеріалознавства і механізмів тепло- і масообмінних процесів, що відбуваються на різних стадіях сушіння [1, 2].

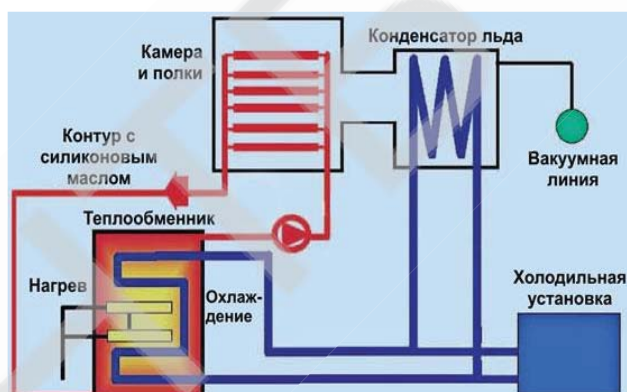
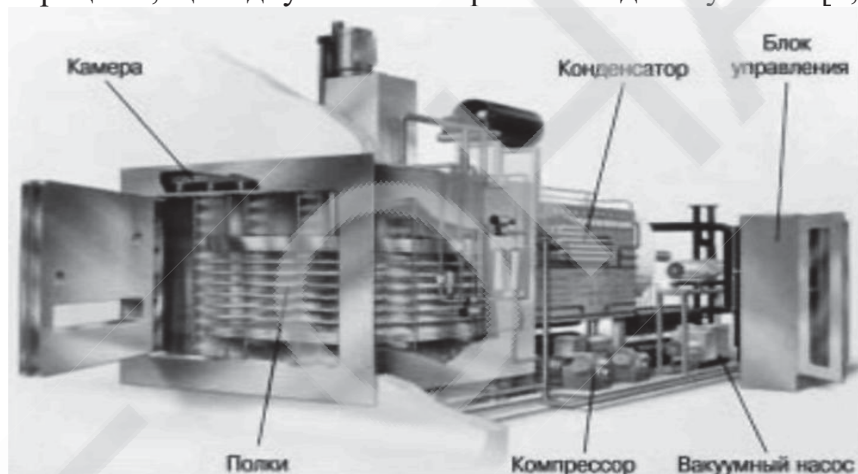


Рис. 1 – Принципова схема сублімаційної сушарки для медичних препаратів

На рис. 1 представлена принципова схема сушарки сублімації для лікарських препаратів промислового призначення. Апарат складається з сушарної камери, вакуумного насоса, конденсатора, компресора і блоку управління, а також

допоміжного устаткування. Типовий процес ліофілізації протікає таким чином: частково закупорені скляні флакони наповнюють рідким продуктом або водним розчином, після чого поміщають на охолоджені полиці ліофілізаційної сушарки. Потім температуру полиць знижують і заморожують продукт до рівномірної розподіленої, заздалегідь заданої температури. Після заморожування тиск в сушарній камері знижують до величини, меншої, ніж тиск пари льоду при підтримуваній температурі, для того, щоб почати сублімаційне сушіння.

Було проведене теоретичне дослідження двоступеневої холодильної машини для ліофілізаційного сушіння на семи сумішах чотирьох робочих речовин (метан, етан, пропан, пропілен). Деякі з результатів представлені на рис. 2.

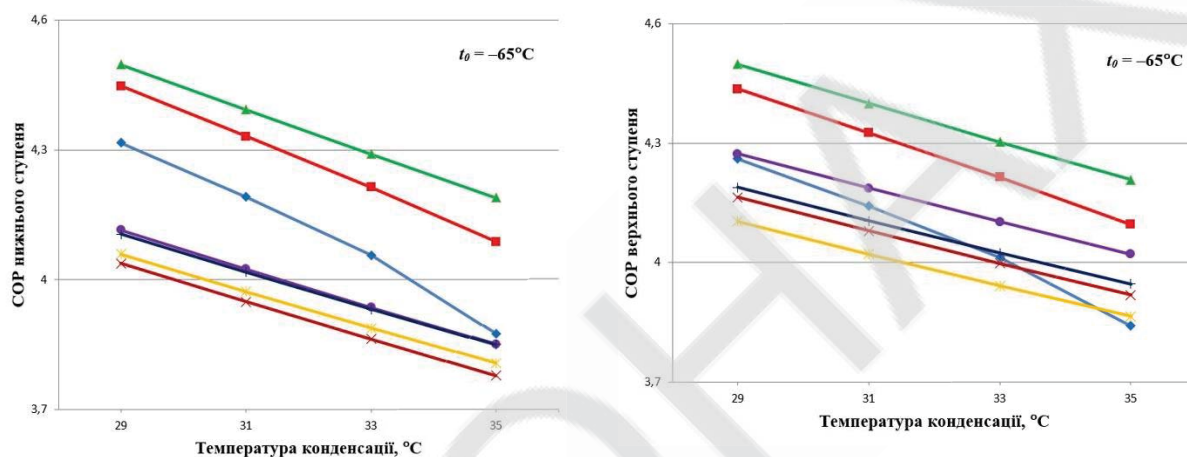


Рис. 2 – Залежність холодильного коефіцієнта COP від температури конденсації t_k

- ♦-♦-♦-♦-♦- пропан (0,30) – метан (0,15) – етан (0,55)
- пропан (0,25) – метан (0,10) – етан (0,65)
- ▲-▲-▲-▲-▲- пропан (0,25) – метан (0,05) – етан (0,7)
- X-X-X-X-X- пропан (0,1) – етан (0,9)
- Ж-Ж-Ж-Ж-Ж- пропан (0,2) – етан (0,8)
- пропілен (0,1) – етан (0,9)

Інформаційні джерела:

1. Смит О. Влияние низких температур на живые ткани и клетки. В кн.: Применение замораживания и высушивания в биологии / Под ред. Р. Харриса. Москва. 1956. 432 с.
2. Никитин Е.Е., Звягин И.В. Замораживание и высушивание биологических препаратов. М.: Колос, 1979. 337 с.

Науковий керівник: Подмазко І.О., к.т.н., доцент кафедри компресорів та пневмоагрегатів
ОНАХТ

СЕКЦІЯ №3 – ГАЗОТУРБІННИХ УСТАНОВОК ТА КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ

ТЕХНІЧНЕ УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

Янковський О.О., магістрант Одеська національна академія харчових технологій, Науковий керівник . д.т.н., проф. Мілованов В.І.....151

ВПРОВАДЖЕННЯ ІЗОБУТАНУ В ХОЛОДИЛЬНУ ТЕХНІКУ В ЯКОСТІ ХОЛОДОАГЕНТА

Рамазанов Р., Одеська національна академія харчових технологій, Одеса Науковий керівник . д.т.н., проф. Мілованов В.І.....152

ДОСЛІДЖЕННЯ УТИЛІЗАЦІЙНОЇ ПАРОГЕНЕРУЮЧОЇ ТЕПЛОНАСОСНОЇ УСТАНОВКИ

Григоренко А.В., магістрант ІПЕМ ОНАХТ, . Одеська національна академія харчових технологій

Науковий керівник .: Ярошенко В.М., к.т.н., доцент кафедри компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ.....153

4. ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ПАРОТУРБІННОЇ УСТАНОВКИ ПРИ РЕГАЗИФІКАЦІЇ СКРАПЛЕНОГО ПРИРОДНОГО ГАЗУ

Дімов А. І., магістрант ІХКЭ ОНАХТ.

Науковий керівник .: Ярошенко В.М., к.т.н., доцент кафедри компресорів та пневмоагрегатів ОНАХ..... 156

5. ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ХОЛОДИЛЬНОГО КОМПРЕСОРА НА СУМІШАХ НАТУРАЛЬНИХ РОБОЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ПОТРЕБ МЕДИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Жалоба В.Р., магістрант ІХКЕ ОНАХТ

Науковий керівник :Подмазко І.О., к.т.н., доцент кафедри компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ.....157

8. ПАРОГАЗОВІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ НА СЛАНЦЕВОМУ ГАЗІ

Репін А.С., магістрант, Одеська національна академія харчових технологій, Одеса

Науковий керівник : Буданов В.О., к.т.н., доцент кафедри компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ.....160

9. ВПЛИВ ДОДАВАННЯ НАНОЧАСТОК TiO_2 НА ПОКАЗНИКИ МАЛОГО ХОЛОДИЛЬНОГО КОМПРЕСОРА

Балашов Д.О., інж, Одеська національна академія харчових технологій, Одеса

Науковий керівник : Науковий керівник . д.т.н., проф. Мілованов В.І. кафедри компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ.....163

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
«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ
ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ»

27-28 листопада 2020 року

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