

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського ОНТУ**



**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ
ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ»**

*Присвячена 100-річчю інституту холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського*

19-20 квітня 2022 року

Збірник тез доповідей



Одеса – 2022 р

Збірник тез доповідей 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 тез доповідей за матеріалами Всеукраїнської науково-технічної онлайн-конференції молодих вчених та здобувачів вищої освіти «**Стан, досягнення і перспективи холодильної техніки і технології**», Одеса, 2022 р. (19-20 квітня) – 113 с.

До збірника включені матеріали сучасних наукових досліджень здобувачів вищої освіти та молодих вчених університетів і академій України.

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

Матеріали подано українською та англійською мовами.

*Матеріали науково-технічної конференції молодих вчених та здобувачів вищої освіти
«Стан, досягнення і перспективи холодильної техніки і технології», 19 - 20 квітня 2022 р.*

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

Заступники голови:

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;

Члени наукового комітету:

Хмельнюк М.Г. - зав. кафедрою холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ, д.т.н., професор;

Мілованов В.І. - заслужений діяч науки і техніки України, д.т.н., професор;

Коновалов Д.Т. - завідувач кафедри Теплотехніки філії НУК ім. адм.Макарова, Херсонська філія, д.т.н., професор;

Тітлов О.С.- завідувач кафедри нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики ОНАХТ, д.т.н., професор

Морозюк Л.І. - д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки ОНАХТ ;

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.т.н., професор;

Симоненко Ю.М. - зав. кафедрою кріогенної техніки ОНАХТ, д.т.н., професор;

Жихарєва Н.В.- к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ.

Організаційний комітет:

Голова – д.т.н., проф. Хмельнюк М.Г.;

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

Члени оргкомітету - к.т.н. доц. Зімін О.В., к.т.н., доц. Когут В.О., к.т.н. доц. Яковлева О.Ю., к.т.н., доц. Трандафілов В.В., к.т.н. Грудка Б.Г., стаж-викл. Басов А.М., асп. Сазанський А.Р., асп. Крушельницький Д.О.

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ КОМПРЕСОРНО-КОНДЕНСАТОРНИХ СТАНЦІЙ

Мовчан В.В, бакалавр ОНАХТ

Компресорно-конденсаторні станції (ККС) бувають двох типів: з повітряним охолодженням та водяним охолодженням, які мають аналогічний принцип дії, за винятком тепловідводного середовища. Газоподібний холодоагент надходить в компресор агрегату і стискається. Потім холодоагент надходить в конденсатор, де, за рахунок перепаду температур між холодоагентом і тепловідвідною речовиною, відбувається охолодження і конденсація холодоагенту. Після чого охолоджений рідкий холодоагент з високим тиском подається на дросель, внаслідок чого тиск знижується. Потім холодоагент поступає у випарник, який розташований у внутрішньому блоці системи кондиціонування, в установці припливно-витяжної вентиляції або в центральному кондиціонері згідно з інженерним рішенням для даного об'єкта. У випарнику холодоагент закипає і переходить в газоподібний стан (пару) завдяки чому повітря охолоджується.

Основні елементи холодильної системи, які можуть розміщуватись на рамі, це: компресор; конденсатор, ресивер. При необхідності, продиктованій технічними умовами, холодильний агрегат може доукомплектовуватися і іншими холодильними елементами, такими як: відділювач рідини, відділювач мастила, теплообмінник, елементи автоматики та ін. Головне завдання холодильного агрегату - всмоктувати пари холодоагента, що википає в контурі випарника і після стиснення нагнати його в систему конденсації для перетворення в рідку фазу. В результаті таких процесів охолодження, стиснення та конденсації холодильного газу відбувається постійна підтримка низької температури в холодильних камерах, обладнаних компресорно-конденсаторними холодильними агрегатами.

У конструкцію компресорно-конденсаторних станцій включаються такі складові:

- система управління та електроживлення;
- компресор – один або декілька;
- вентилятор;
- теплообмінник конденсатора.

Крім основних елементів, ККС оснащується з'єднувальним комплектом, призначеним для нормальної роботи системи холодопостачання. У набір входить: осушувальний фільтр; вентиль терморегулюючий; соленоїдний клапан; скляне віконце для можливості візуального спостереження.

Сьогодні компанії-виробники випускають наступні види компресорно-конденсаторних станцій з повітряним видом охолодження. Вони забезпечені осьовими вентиляторами - такі пристрої є сенс встановлювати, якщо планується монтаж блоку поза будівлею. Це недороге рішення, що вимагає великого об'єму повітря для можливості швидкого охолодження конденсатора.

Пристрої з повітряним охолодженням з вмонтованим відцентровим вентилятором вибирають, якщо блок встановлюється в технічних приміщеннях безпосередньо і під'єднується при цьому до траси повітроводів з повітрям, що надходить і відводиться

назовні. Пристрої використовують на об'єктах, де неможливо встановити ККС безпосередньо на будівлі чи поряд з нею.

Компресорно-конденсаторні станції з водяним способом охолодження вибирають в тому випадку, якщо станцію планується встановлювати всередині приміщення і при застосуванні градирень як охолоджувачів для конденсаторів. Такі моделі дають можливість зменшувати розміри ККС і монтувати його в приміщенні, не займаючи більшої його частини. ККС в яких є винесений конденсатор вибирають, якщо планується їх установка в технічних приміщеннях. При цьому теплообмінник монтується на зовні приміщення.

Під час вибору компресорно-конденсаторних станцій необхідно врахувати температуру кипіння, температуру конденсації, середнє навантаження, вид холодоагенту, кількість контурів.

Монтаж розглянутого обладнання (ККС) необхідно доручати компаніям, персонал яких проходив спеціальне навчання. Для того щоб підключити станцію потрібно використовувати особливий інструмент і обладнання. Якщо ККС відрізняються високим показником потужності, при їх встановленні треба враховувати необхідність додаткової заправки холодоагентом.

Індивідуальне збирання ККС вигідніше за заводське, тому порівнюючи купівлю готової конструкції компресорно-конденсаторних холодильних станцій заводського складання, у яких відсутні недоліки в якості та надійності з індивідуальним складанням яке нічим не поступається заводському за якістю, оскільки використовуються ті самі заводські комплектуючі. У індивідуального складання компресорно-конденсаторних холодильних станцій на замовлення є цілий ряд незаперечних переваг перед заводським, а саме: можливість виготовлення агрегату під вимоги клієнта з усіма доповненнями та нюансами; можливість самостійного складання агрегатів за інструкцією або навчання досвідчених інженерів; вирішення завдань широкого профілю та можливість адаптувати установку під нові вимоги; можливе складання та розрахунок холодильної камери безпосередньо на об'єкті, що мінімізує будь-які неточності; мінімальні терміни виготовлення; поставки агрегатів стабільні та виробляються у намічений термін; доступна ціна за рахунок підбору якісних комплектуючих різних брендів.

Таким чином використання ККС дозволяє отримати:

- невисоку вартість агрегату і монтажу щодо альтернативних систем кондиціонування;
- простий монтаж даного обладнання;
- ККС не вимагатиме постійного сервісного обслуговування, тому що система на основі компресорно-конденсаторної станції проста в експлуатації;
- при правильному підборі, монтажі та експлуатації ККС є надійним обладнанням з тривалим терміном експлуатації;
- процес охолодження повітря за допомогою компресорно-конденсаторних станцій дешевше, в порівнянні з чиллерами.

В теж час можна виділити деякі недоліки у даного обладнання, а саме.

Відсутня можливість поступового регулювання холодильної потужності обладнання, лише за допомогою відключення окремих контурів ККС. До того ж для роботи компресорно-конденсаторної станції необхідна велика кількість холодоагенту. Для ККС з повітряним охолодженням недоліком є обмеження довжини трубопроводів.

Список інформаційних джерел

1. https://www.klimatvdomi.com/st_cond/st_kompressorno-kondensatornyy-blok-odin-iz-osnovnyh-elementov-sistemy-kondicionirovaniya_ua.html
2. <https://www.airvent.com.ua/konditsionirovanie-uk/kompresorno-kondensatornij-blok>
3. <https://holodprom.com.ua/kompressorno-kondensatorniye-agregaty>

*Науковий керівник: Буданов В.О., к.т.н., доцент
кафедри кріогенної техніки ОНАХТ*



Науковий керівник: Симоненко Ю.М., д.т.н., завідувач

кафедри кріогенної техніки ОНАХТ

- | | | |
|----|--|-----|
| 9 | <p>РОЗРОБКА ГАЗИФІКАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ КИСНЮ</p> <p><i>Перегинець С.М., бакалавр кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</i></p> <p>Науковий керівник: Грудка Б.Г., к.т.н., доцент</p> <p>кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</p> | 93 |
| 10 | <p>СХЕМА РЕКТИФІКАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ РІДКОГО І ГАЗОПОДІБНОГО НЕОНУ</p> <p><i>Дикаренко Л.О., Кісов Ю.І., магістранти кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</i></p> <p>Науковий керівник: Симоненко Ю.М., д.т.н., завідувач</p> <p>кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</p> | 93 |
| 11 | <p>УТИЛІЗАЦІЙНА ТУРБОДЕТАНДЕРНА УСТАНОВКА ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ</p> <p><i>Шиян Л. Р., магістрант кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</i></p> <p>Науковий керівник: Ярошенко В.М., к.т.н., доцент</p> <p>кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</p> | 96 |
| 12 | <p>ЛАБОРАТОРНИЙ ЗРІДЖУВАЧ ВОДНЮ З НЕОНОВИМ ХОЛОДИЛЬНИМ ЦИКЛОМ</p> <p><i>Чигрін А.О., м.н.с. НДІ ОНАХТ</i></p> <p>Науковий керівник: Симоненко Ю.М., д.т.н., завідувач</p> <p>кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</p> | 98 |
| 13 | <p>АНАЛІЗ РОБОТИ ГЕРМЕТИЧНОГО КОМПРЕСОРА НА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ХОЛОДОАГЕНТАХ</p> <p><i>Дмитрієв К.В., Пазина І.В., магістранти кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</i></p> <p>Науковий керівник: Яковлев Ю.О., к.т.н., доцент</p> <p>кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</p> | 100 |
| 14 | <p>ВИЛУЧЕННЯ ЦІЛЮВИХ ПРОДУКТІВ ІЗ СУМІШЕЙ, УТВОРЕНИХ В РЕЗУЛЬТАТІ ВИКОРИСТАННЯ KR І Xe</p> <p><i>Ардуанов Р.Ф., магістрант кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</i></p> <p>Науковий керівник: : Симоненко Ю.М., д.т.н., завідувач</p> <p>кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</p> | 102 |
| 15 | <p>ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНИХ АГРЕГАТІВ</p> <p><i>Плигун Е.В., магістр кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</i></p> <p>Науковий керівник: : Буданов В.О., к.т.н., доцент</p> <p>кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</p> | 103 |
| 16 | <p>АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ КОМПРЕСОРНО-КОНДЕНСАТОРНИХ СТАНЦІЙ</p> <p><i>Мовчан В.В, бакалавр кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</i></p> <p>Науковий керівник: Буданов В.О., к.т.н., доцент</p> <p>кафедри кріогенної техніки ОНАХТ</p> | 105 |