ISSN 0453-8307

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ»

21 квітня 2015 року

Збірка тез доповідей

Одеса – 2015

ISSN 0453-8307

УДК 621.56/59

Тематичні напрями: холодильні машини і установки; теплові помпи; теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну; робочі речовини; системи кондиціювання повітря, компресори;енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки;холодильна технологія; кріогенна техніка.

Науковий комітет:

проф. Єгоров Б.В.
проф. Капрел'янц Л.В.
проф. Хмельнюк М.Г.
проф. Лагутін А.Ю.
проф. Наєр В.А.
проф. Тітлов О.С.
проф. Мілованов В.І.
проф. Радченко М.І.
проф. Ванєєв С.М.
проф. Морозюк Л.І.
проф. Симоненко Ю.М

Організаційний комітет:

доц. Буданов В.О.
проф. Морозюк Л.І.
доц. Гоголь М.І.
асп. Грудка Б. Г.
ст. Козачинський В. С.
ст.РоманюкВ.В.

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.

Місце проведення – ауд. 202, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів

ISSN 0453-8307

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

НТБ ОНАХТ

Розроблений стенд дозволяє по-перше швидко виконати дослідження по енергоспоживанні, а також вирішити круг питань багатьох інших факторів впливу на енергоспоживання.

Науковий керівник: Мельников В.Д., к.т.н., доцент кафедри компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ХОЛОДИЛЬНИХ АГЕНТІВ СИСТЕМ ХОЛОДОПОСТАЧАННЯ ОВОЧЕСХОВИЩ

Сідляр М.Р., спеціаліст ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

На енергетичну ефективність, надійність роботи і собівартість холодильних установок суттєво впливають термодинамічні та теплофізичні властивості холодильних агентів. Варто зазначити, що на підставі Монреальського протоколу з метою запобігання руйнування озонового шару Землі достатньо багато робочих тіл холодильних установок визнано озоноруйнуючими (наприклад, R11, R12, R113, R114, R115, R22). У зв'язку з чим їх використання або суттєво обмежено, або повністю заборонено. Покоління нових фреонів (R134a, R152a, R125, R23, R32, R404A, R407C, R410A, R507 та інш.), які не підпадають під обмеження Монреальського протоколу, знаходить широке застосування в холодильній техніці. Оптимальний вибір робочої речовини системи холодопостачання дозволяє знизити споживану потужність компресора зі збереженням величини холодовидатності системи, а також досягти більш низької температури кінця процесу стискання пари холодильного агенту у компресорі. Метою цієї роботи виступає теоретичне дослідження та аналіз характеристик систем холодопостачання овочесховищ, що працюють на різних холодильних агентах.

Теоретичне дослідження роботи холодильної установки фруктосховища було проведене за допомогою програми CoolPack 1.46. Розрахунок параметрів циклу холодильної установки проводився для наступних умов: температура випаровування холодильного агенту t_0 = -10; -5; 0; 5; 10 ° С; температура конденсації - $t_к$ = 40 ° С; холодовидатність установки - Q_0=35 кВт. При виборі вищезазначених температур кипіння холодильного агенту основним критерієм виступала потреба розглянути широкий діапазон температур зберігання плодоовочевої продукції різноманітного асортименту та можливі системи холодопостачання (безпосереднього кипіння холодильного агенту або з проміжним теплоносієм). Ефективність циклів холодильної установки було проаналізовано при роботі на таких холодильних агентах: R22, R407C, R404A, R134A, R290, R507 і R600A. Фреон R-22 підпадає під обмеження Монреальського протоколу, тому в даній роботі він розглядався в якості базового об'єкту для проведення порівняльного аналізу.

Результати теоретичного дослідження представлені на рис.1-4. На рис.1 представлено графік залежності температури нагнітання парів холодильного агенту в залежності від типу робочого тіла та температури кипіння. Результати розрахунків свідчять, що найбільша температура нагнітання буде при використанні фреону R22, у той же час для холодильних агентів R404a, R134a, R290 температура нагнітання практично рівнозначна. Динаміка зміни ступеня стисненя холодильного агенту в компресорі при зміні температури кипіння представлена на рис.2. Аналіз рис.2 дозволяє зробити висновок, що у розглянутому діапазоні зміни температури кипіння холодильного агенту реалізацію холодильного циклу при роботі на всіх вищезазначених фреонах можна ефективно провести за допомогою одноступеневої холодильної установки. При використанні хладогента R600a суттєво зменшується потужність компресора (рис.3): приблизно на 12,5 % у порівнянні з R404a і при цьому вона

дорівнює потужності компресора при роботі на фреоні R22. На рис. 4 представлено порівняння холодильного коефіцієнту робочих тіл холодильної установки. Результати дослідження вказують, що найбільш енергетично вигідним є варіант використання для забезпечення потреб у холодопостачанні овочесховищ фреону R600a. Використання R600a у порівнянні з R404a дозволяє підвищити енергоєфективність установки на 15%, у порівнянні з R290, R22, R134a - на 5%.

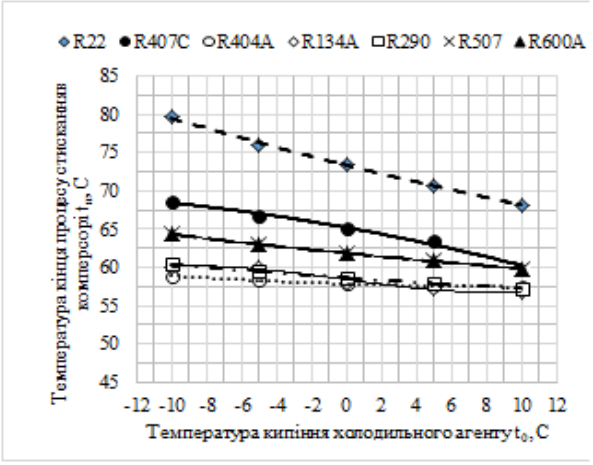

Рис. 1 Графік залежності $t_н = f(t_0)$

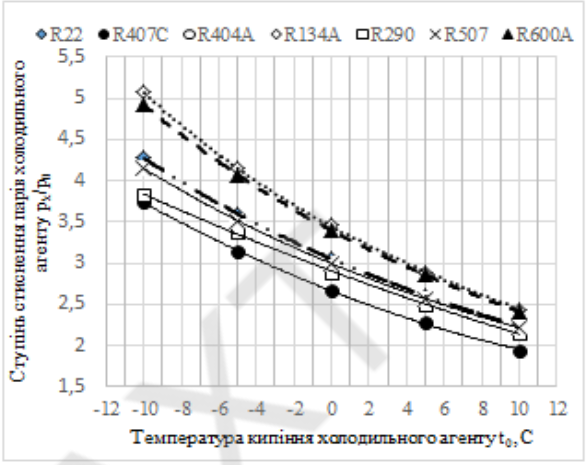

Рис.2 Графік залежності $p_к/p_0 = f(t_0)$

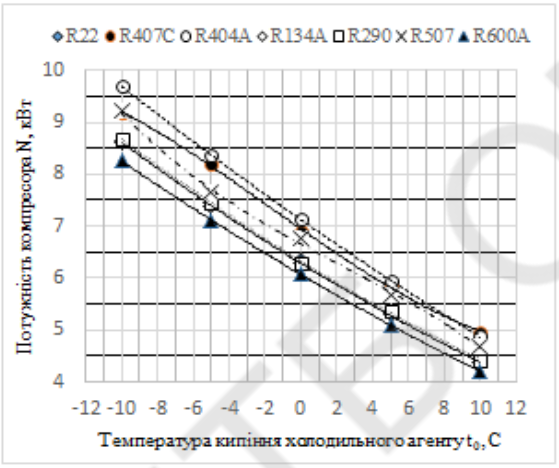

Рис.3 Графік залежності $N = f(t_0)$

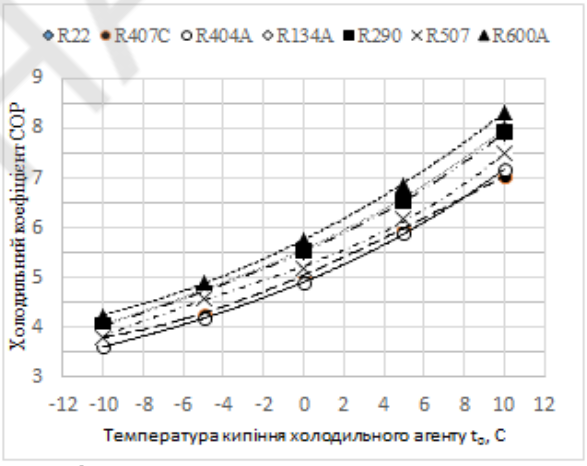

Рис. 4 Графік залежності $COP = f(t_0)$

Слід зазначити, що суттєвим недоліком R600a та R290 виступає їх велика вибухопожежна небезпечність. У зв'язку з цим при проектуванні холодильних установок цей фактор вимагає підвищеної уваги. Енергетично вигідним виглядає також використання у холодильних системах альтернативних речовин R134a та R507. Ці холодильні агенти безпечні, легко дозаправлюються в систему без зміни холодопродуктивності установки у випадку витоку та екологічно безпечні. Енергетична ефективність агентів R134a та R507 поступається ефективності R600a на 4,7% та 10% відповідно (рис.4).

Науковий керівник: Стоянов П.Ф.,ст. викл., к.т.н. кафедри холодильних машин, установок такондиціювання повітря ОНАХТ.

Автори наукових робіт:

А

Автушков Р. С., **21**
Агеев К. В., **101**

Б

Балашов Д. А., **107**
Бобер А. В., **16**
Бобер А. В., **16**
Боднарь И. А., **58**
Бондарь О.Н., **36**
Браславец А. А., **98**
Бузовский В. П., **103**
Бутовский Е. Д., **5**
Бушманов В. М., **5**

В

Волневич С. В., **41**
Волошин О. Д., **60**

Г

Гарасим Д. І., **78**
Гарх Саед, **87**
Гожелов Д. П., **38**
Гончаренко В. А., **91**
Горобець О., **72**
Грудка Б. Г., **17**
Гудзь І. Ю., **3**

Д

Джуган В. Ю., **27**

Ж

Желиба Т. А., **9**
Жихарева Н. А., **81**

З

Зайцев Д. В., **80**

И

Ильина Е. А., **71**
Иорданова А. А., **81**
Ищенко И. Н., **108**

К

Казакина О. Н., **41**
Карапетров В. С., **83**
Козаченко И. С., **99**
Козачинский В. С., **13**
Козонова Ю. О., **41**
Колесник А. О., **123**
Колесниченко Н. А., **114**
Константинов И. О., **85**
Копытин А. В., **22**
Костецький Д. В., **63**
Кузьменко М. М., **54**
Кулик А. З., **54**
Кушнір І., **73**

Л

Лабай В. Й., **78**
Левченко П. І., **65**
Лимарчук В. В., **15**
Лукьянова А. С., **102**
Людницкий К., **93**

НТБ ОНАХТ

М

Мазуренко С. Ю., **38**
Марьенко А. В., **18**
Матвеев Э. В., **119**
Мелехин В. В., **87**
Мельник П. М., **60**
Мірза О. О., **68**
Младенов И. Ю., **32**
Молошаг Д. С., **14**

Н

Наголович М. С., **31**

О

Озолин Н. Е., **107**
Орлов А. М., **66**
Осадчук А. В., **82**
Осадчук Е. А., **55**
Осіпа М. В., **110**
Охотский П. М., **9**

П

Паскаль А. А., **90**
Пащенко О. А., **55**
Петушенко С. Н., **48**
Пилипенко Б. А., **118**

Р

Романюк В. В., **8**

С

Себов Д., **7**
Сенчук В. О., **30**
Сідляр М. Р., **69**
Симаньков Д. Н., **97**
Симоненко Ю. М., **119**

Т

Терещенко Р. В., **47**
Терещенко Р. В., **51**
Тимофеев И. В., **83**
Тимошевская Л. В., **22**
Тишко Д. П., **117**
Тодосенко А., **75**
Трандафилов В. В., **28**

Ф

Федичина А., **125**
Филипчук С. С., **4**

Х

Хасан Весам, **116**
Хмельницький А. Д., **52**
Холодков А. О., **45**

Ц

Цапушел А. Н., **89**

Ч

Чигрин А. А., **122**
Чічелов В. О., **11**

Ш

Шашок С. М., **11**
Шерстюк К. А., **19**
Шмалинюк Є., **74**
Шпаркий Н. Ф., **97**
Шраменко А. Н., **105**

Я

Ябс А. А., **61**
Якименко А. В., **24**

НТБ ОНАХТ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ»

21 квітня 2015 року

Збірка тез доповідей

НТБ ОНАХТ

Підписано до друку **16.04.2015**. Формат 60х84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.500**. Наклад **15** прим.
Надруковано видавницьким центром ОНАХТ ННІХКЕ.
65082, Одеса, вул. Дворянська,1/3