



**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

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

22 квітня 2014 року

Збірник тез доповідей



Друкується як додаток до журналу “Холодильна техніка і технологія”

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. Горін О.М.
проф. Прядко М.О.
проф. Ванєєв С.М.
доц. Морозюк Л.І.
доц. Буданов В.О.

Організаційний комітет:

проф. Симоненко Ю.М.
проф. Мілованов В.І.
доц. Буданов В.О.
доц. Морозюк Л.І.

доц. Гоголь М.І.
асп. Мінєнков В.В.
ст. Гришин О.О.
ст. Олалейє Д.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

СЕКЦИЯ №1 – “ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ”

УДК 621.565.9.001.57

К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Пасечник А.Ю., Речицкий В.В., аспиранты ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса

Повышение эффективности производства искусственного холода осуществляется как путем усовершенствования оборудования холодильных машин и установок, так и за счет выбора оптимальных режимов при их проектирований и эксплуатации.

Выбор наиболее целесообразных теплообменных аппаратов в схемах холодильных установок должен решаться на основе структурного синтеза и параметрического анализа. Окончательные рекомендации по выбору оптимальных режимных параметров могут быть получены в случае перебора стандартного (дискретного ряда теплообменных аппаратов) при синтезе структуры холодильной установки, отвечающей условию минимума приведенных затрат /1,2/. Последнее определяет минимизацию одного показателя т.е. выбор одноцелевого критерия и исключает фактор субъективизма при решении многоцелевых аддитивных функций.

Оптимальные перепады температур (температурные напоры и подогревы, либо охлаждения сред) претерпевают изменения с изменением стоимости оборудования, воды, электроэнергии и числа часов работы в год.

Существуют обоснованные доводы в пользу выбора независимых переменных в качестве оптимизируемых параметров /3,4/.

В настоящей работе при построении модели холодильной установки в качестве целевой функции принята переменная часть приведенных затрат.

$$ПЗ = \sum_{i=1}^n N_i C_{\text{Э}} \tau + \sum_{i=1}^m (Z_i + Z_{\text{н}i})$$

где N_i – потребляемая мощность i -го электродвигателя, $C_{\text{Э}}$ – цена электроэнергии, τ – число часов работы установки в год, Z_i – нормативный коэффициент отчислений на реновацию и ремонт от стоимости каждого элемента оборудования установки, $Z_{\text{н}i}$ – нормативный коэффициент отчислений от стоимости каждого элемента оборудования установки.

Для существующего многообразия современных схем холодильных установок разработаны отдельные блоки, математическое описание которых позволит использовать их при моделировании и оптимизации различных установок.

Результаты решения задач статической оптимизации холодильных установок получены на основе расчетов по предложенной технико-экономической модели, описанной в работе /4/.

Оценка долевого участия основных элементов аммиачной холодильной установки холодопроизводительностью 450 кВт в суммарных значениях переменной части приведенных затрат (ПЗ) и эксплуатационных расходов (ЭР) представлена на гистограмме (рис.1). Из рисунка видно, что значения приведенных затрат и эксплуатационных расходов для оборудования одноступенчатой холодильной установки по значимости выстроились в следующей последовательности: компрессоры; воздухоохладители; воздушные конденсаторы; насосы хладагента. Такая расстановка, позволяет заключить, о значимости оптимального выбора режимных и конструктивных параметров воздухоохладителей. Аналогичные выводы отмечены в работах других авторов /1,2/

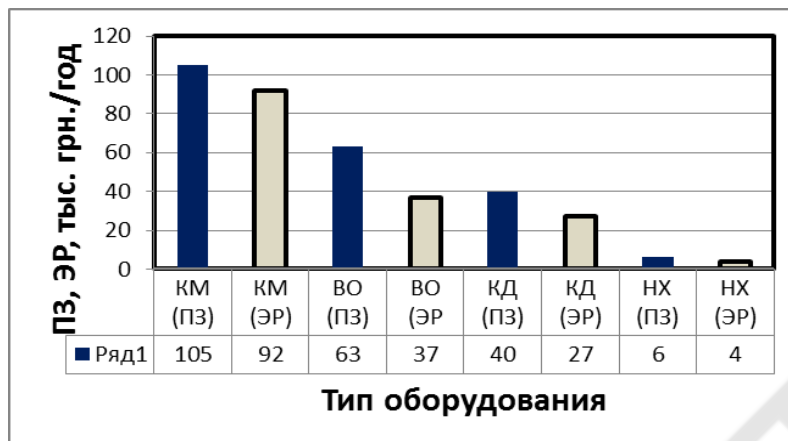


Рис. 1. Гистограмма переменной части приведенных затрат (ПЗ) и эксплуатационных расходов (ЭР) основных элементов установки: КМ-компрессоры; ВО – воздухоохладители; КД – конденсаторы; НХ – насосы хладагента.

При анализе вариантов холодильной установки укомплектованной различными типами воздухоохладителей, отличающихся напорными характеристиками, установлено, что с увеличением напора отмечался рост оптимальных значений температурных напоров (θ_0) и подохлаждения воздуха в воздухоохладителях (Δt). При увеличении аэродинамического сопротивления воздухоохладителя с 80 до 200 Па оптимальное значение Δt увеличивается на 15%, а θ_0 соответственно на 25%. В сравнительном анализе статические тепловые и аэродинамические характеристики воздухоохладителей были приняты для условий нулевой температуры камеры при толщине осевшего инея на поверхности воздухоохладителя равной 3 мм.

Учет динамики инееобразования и ее корректировка за счет выбора промежутков времени между циклами оттайки приведет к изменению коэффициентов теплопередачи и напорно-расходных характеристик вентиляторов воздухоохладителей. В этой связи особый интерес представляют данные по исследованию оптимальных значений θ_0 и Δt с учетом динамики инееобразования.

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение характера изменения потерь напора, расхода воздуха и коэффициентов теплопередачи воздухоохладителей для различных температурно-влажностных параметров камер хранения пищевых продуктов различного назначения.

Литература:

1. Онасовский В.В. Моделирование и оптимизация холодильных установок: Учебное пособие [Текст] Онасовский В.В. –Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1990- 208 с.
2. Гоголин А.А. Оптимальные перепады температур в испарителях и конденсаторах холодильных машин [Текст], Гоголин А.А.// Холодильная техника -1972- №3, С. 23-27.
3. Лагутин А.Е. Математическая модель оптимизации компрессорной холодильной установки [Текст], Лагутин А.Е.//Придніпровський науковий вісник -1998 - №66 (133) - С. 1-7.
4. V.P. Chepurnenko, A.E. Lagutin, M. R. Mendoza Optimisation of working regimes of a refrigerating plant at multi-scale cost of electroenergy. // XVIII International Congress of Refrigeration, August 10-17, 1991, Montreal, Quebec, Canada. 6 p.

Научный руководитель: Лагутин А.Е., д.т.н., проф. кафедры холодильных машин, установок и кондиционирования воздуха ОНАХТ

Автори наукових робіт:

Д

Dimitrov O., 37

А

Арабаджи Д.Д., 5

Афоніна Н.Б., 92

Б

Байдак В.Ю., 60

Балашов Д.А., 64

Башкиров Г.В., 131

Богаченко С.С., 135

Бондаренко А.В., 131

Бондарев О.Є., 39

Бондарь Д.В., 31

Бондарук А.В., 52

Бондарук В.А., 117

Братейко С.В., 131

Бузовский В.П., 31

Бутовский Е.Д., 100

В

Власенко К.С., 50

Г

Гаврильчик С.В., 115

Георгієш К.В., 98

Гнідий О.Л., 93

Горобец Е.А., 10

Грамма Л.С., 48

Грицик С.М., 13

Грищенко Р.В., 40, 112

Грудка Б.Г., 53

Д

Денисюк В.В., 116

Джуган В.Ю., 19

Е

Егоров Д.А., 6

Ж

Желиба Т.А., 25

Жихарєва Н.О., 92

З

Захарчук О.О., 101

И

Ионов М.И., 131

К

Канифольская А.А., 136

Капауз К.О., 92

Козак О.Л., 73

Козаченко И.С., 25

Колесник А.О., 103

Колесник Е.И., 96

Колодзінський Р.І., 42

Копытин А.В., 124

Корж Е.Г., 118

Король Д.Л., 14

Костецький Д.В., 66

Кузьменко М., 43

Кулик А., 45

Кулишов Б.А., 75

Л

Лاپинский А.А., 24

Лисица А.Ю., 29, 108

Лука О.В., 107

Лютый В.В., 17

М

Мациборук В.А., **60**
Мазуренко С.Ю., **86**
Марченко В.Г., **94**
Матвеев Э.В., **126**
Миненков В.В., **100**
Младёнов И.Ю., **27**
Мороз С.А., **115**
Мотовий І.В., **48**
Мухортов В.В., **73**

Н

Наголович М.С., **91**
Найчук В.В., **85**
Нянцу А., **36**

О

Оболоник В.Ф., **85**
Обухов А.А., **69**
Осадчий С.К., **7**
Охотский П., **139**
Очеретяний А., **61**

П

Пасечник А.Ю., **3**
Паранина О.Ю., **78**
Пароконий М.О., **71**
Пилипенко Б.А., **133**
Плесной А.В., **122**
Повіт О., **129**
Поворознюк В.В., **91**
Прокопчук С.Д., **62**

Р

Речицкий В.В., **3**

С

Скорик А.В., **56**
Сладковский Е.Н., **76**
Смола В.О., **55**
Сниховский Е.Л., **29, 108**
Стоянов П.Ф., **21**
Стефановский А.Н., **120**
Стреколовский С.О., **96**
Сухачов В.С., **63**

Т

Темершин Д.Д., **33**
Тертышный И.Н., **89**
Тимошевская Л.В., **124**
Тишко Д.П., **137**
Толкачев А.Д., **117**
Трандафилов В.В., **50**

У

Усик Ю.Ю., **83**

Ф

Фисенко А.В., **136**

Х

Хакимов Р.С., **11**
Халак В.Ф., **16**

Ц

Цапушел А.Н., **111**

Ч

Чередніченко В.А., **20**
Чигрин А.А., **127**

Ш

Шагиева А.К., **81**
Штерндок А.С., **129**

Щ

Щербаков О.Н., **57**
Щур В., **21**

Ю

Юлдашев А.Р., **133**
Юсуфі Халід, **72**
Юшковська А.М., **105**

Я

Яценко Р.О., **94**
Ябс А.А., **68**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

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

22 квітня 2014 року

Збірник тез доповідей

Підписано до друку **16.04.2014**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.500**. Наклад **15** прим.
Надруковано видавничим центром ОНАХТ ННІХКЕ.
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3