

**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

SYSTEM AIR CONDITIONING, CREATING DECORATIVE FOUNTAINS FOR COOLING AIR

Dragnev M, student ONAFT,

The main condition for ensuring maximum comfort of human life is increasing interest in new and modern technical means. One example of the beneficial and beneficial effects of water on human life is the use of fountains. Decorative fountains are an element of three-dimensional compositions, organize the microclimate of the open spaces of the city and create favorable conditions for relaxation. The circulating water of the fountains can be successfully used to cool the condensers of the refrigeration units or directly to cool the air in the surface air coolers of the air-conditioning systems. [1, 2,3]

The main purpose in modeling the air conditioning processes of thermal calculation of the fountain is to determine the water temperature in its bowl, which can be done after analyzing the following components of the thermal balance of the fountain: thermal load from the condensers of refrigerators and from circulating pumps, from solar radiation, cooling water due to heat- and mass transfer (in jets and from the surface of the bowl).

In addition, it is necessary to take into account the storage capacity of water in the bowl of the fountain and its effect on the daily course of the temperature of the cooled water.

The mathematical model of the air-conditioning system is based on the analyzed workplaces that can be used in the complex: various optimal parameters; Choosing the best equipment and optimizing the operating mode.

The model takes into account that the energy of the refrigeration unit can be transmitted in the form of thermal and mechanical work in optimal conditions of the compressor. On the basis of the conducted analysis, the thermo-economic optimization of the central air-conditioning system and the typical single-stage cooling system

Studying such complex systems as air conditioning systems in the air, requires system analysis using mathematical modeling methods. For this purpose, the air conditioning system is subdivided into subsystems and separate elements, for which then a quantitative analysis is performed on the basis of mathematical models of subsystems.

Methodology is modeling of air conditioning systems using decorative fountains for cooling air in surface air coolers of air conditioning systems.

For the principal scheme of the microclimate air conditioning system, the input and output parameters of each subsystem and system as a whole are indicated. For each subsystem, the independent control variables are assigned, which, along with the input variables, allows you to determine the output parameters, as well as the subsystem costs listed.

Optimization of air conditioning system is carried out in three stages.

The main equations of the model are the equation of balance of air, total heat, moisture, gases and apparent heat indoors:

At the first stage, the structure and performance of the air conditioning system, the nature and the load are optimized

At the second stage optimization of subsystems is carried out according to various technological and constructive parameters. Finally, in the third stage, the basic variants of the structure and performance of the air conditioning system are optimized along with optimal subsystem variants. In this case, all possible combinations are considered. [4, 5]

Decorative fountains used for cooling water can be made in three schemes (Fig. 1). It is easy to see that Schemes 1 and 2 are out of Scheme 3, so when considering a task in general, it will be calculated.

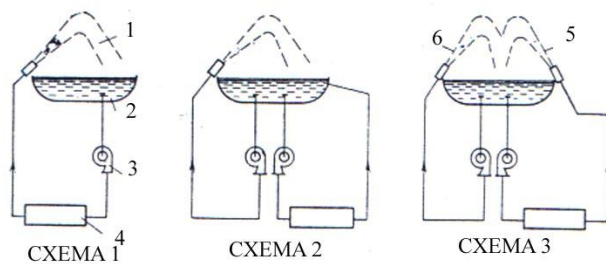


Fig. 1. Schemes of fountains: 1 - streams; 2 - a fountain; 3 - pump; 4 - capacitor; 5 - working jets; 6 - decorative jets

This model of fountain calculation takes into account the dynamics of heat load from the air-conditioning systems absorbed by the solar radiation, water time of the decorative and working jets, which accumulates the water capacity of the fountain bowl and the change of the outside air parameters. The method allows to determine the daily course of the temperature of the cooled water, to analyze the thermal regime of the fountain and to choose the optimal variant of work of jets by hours of the day

The developed mathematical model (its software implementation in the MathCad environment) provides a sufficient level of approximation to the problem of thermal calculation of fountains connected to air-conditioning systems. This allows us to apply the model to the study of air conditioning processes. The proposed method of thermal calculation of the fountain takes into account the dynamics of thermal load from the air conditioning systems, absorbed by the solar radiation, the time of decorative and working jets, which accumulates the water capacity of the bowl of the fountain and change the parameters of the outside air.

With the help of the developed program it is possible to determine the daily course of the temperature of the cooled water, to analyze the thermal regime of the fountain and to choose the optimal variant of work of jets by hours

Zhykharieva N. s.t.f., ass. Prof, ONAFT

УДК 697.91.94.97

ОСОБЛИВОСТІ ЧИЛЕР-ФЕНКОЙЛОВИХ СИСТЕМ КОНДИЦІЮВАННЯ ПОВІТРЯ

Балацький А.Ю., бакалавр ІХКЭ ОНАХТ, Роботько М.Ю., Остапенко Д. бакалавр ІХКЭ ОНАХТ Одеса,

Системи чилер-фенкойл є ідеальним рішенням для установки , де потрібне зональне управління параметрами навколишнього повітря, оскільки кожен фенкойл має індивідуальну схему управління.

Система кондиціювання з чилерами та фенкойлами є не лише втіленням найбільш вдалого технічного вирішення багатозональної системи кондиціювання повітря, але і мають цілий ряд переваг перед останніми системами кондиціювання повітря.

Нами розглянуті переваги чилер-фенкойлових систем:

- цілорічна автоматична підтримка заданих параметрів повітря в кожному приміщенні будівлі одночасно при зміні навантаження на систему кондиціювання повітря;

Фортуна Д.С, магістрант ІХКЕ ОНАХТ	
Наукові керівники: Хмельнюк М.Г., д.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ	
Остапенко О.В., к.т.н., стар.викл. кафедри кафедри ХУіКП ОНАХТ.....	73
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ТЕПЛОВОГО НАСОСУ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ПРИРОДНИХ РОБОЧИХ ТІЛАХ ДЛЯ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ М.ОДЕСА	
Іщенко В., магістрант	
Наукові керівники: Хмельнюк М.Г., д.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ	
Остапенко О.В., к.т.н., стар.викл. кафедри кафедри ХУіКП ОНАХТ.....	75
РЕТРОФІТ ХОЛОДОАГЕНТУ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ НА ДІЮЧИХ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИНАХ.	
Дудко А.Н., аспірант, Еришов В.О., аспірант, Козут В.О., к.т.н., доцент,	
Жихарева Н.В., к.т.н., доцент., ОНАХТ Одеса.....	77
SYSTEM AIR CONDITIONING, CREATING DECORATIVE FOUNTAINS FOR COOLING AIR	
Dragnev M, student ONAFT ,	
Supervisors: Zhikhareva NV, Ph.D., Associate Professor of Refrigeration and Air Conditioning ONAHT.....	80
ОСОБЛИВОСТІ ЧИЛЛЕР-ФЕНКОЙЛОВИХ СИСТЕМ	
Баланський А.П. бакалавр ІХКЕ ОНАХТ , Роботько М.Ю. бакалавр ІХКЕ ОНАХТ	
Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ	81
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ПРОХОДЯТЬ В ПРИМІЩЕННЯХ ПРИ КОМФОРТНОГО КОНДИЦІОНУВАННЯМ ПОВІТРЯ	
Зуб Н.Г., магістр ІХКЕ ОНАХТ, Кияненко А.Д. магістр ІХКЕ ОНАХТ , ,	
Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ.....	82
ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ПРОДУКТІВ (ПЕРЕВАЖНО РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ) ВІД ВПЛИВУ КОЛИВАНЬ ТЕМПЕРАТУРИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ	
Сьомкін Є. В. бакалавр ІХКЕ ОНАХТ	
Науковий керівник Томчик О. М., к.т.н. кафедри ХУіКП ОНАХТ.....	84
ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ПЛАНУВАННЯ ХОЛОДИЛЬНИКІВ-ПЛОДООВОЧЕСХОВИЩ	
Клімкін В. О. бакалавр ІХКЕ ОНАХТ	
Науковий керівник Томчик О. М., к.т.н. кафедри ХУіКП ОНАХТ.....	87
КЛІМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ (LCCP)	
Сазанський А.Р., аспірант, ІКХЕ, ОНАХТ	
Науковий керівник Хмельнюк М.Г., д.т.н ,проф.. кафедри ХУіКП ОНАХТ.....	88

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