

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 кондиціонування 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. Яковлева 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

5. Пат. 82486 Україна, МПК C02F 1/22, A23L 2/08. Установа для опріснення води /Василів О. Б., Коваленко О. О., Тітлов О. С., Іщенко С. В; Заявник та патенто-власник Одеська національна академія харчових технологій – № у 201214014 ; заяв. 10.12.12; публік. 12.08.2013, Бюл. № 15.

УДК 621.564.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДО ОХОЛОДЖУВАЛЬНИХ МАШИН

*Іжко В.С., магістр ОНАХТ*

При експлуатації холодильних установок виникають проблеми, які пов'язані зі зміною умов теплопередавання в тепло обмінних апаратах (тверді відкладення на поверхні конденсатора та випарника та ін.), які впливають на холодопродуктивність, теплове навантаження на конденсатор та енергоспоживання холодильної установки.

Розглянемо умови роботи установки з урахуванням вказаних проблем методом еквіваленту. Вплив твердих відкладень замінено еквівалентним зменшенням швидкості руху теплоносія у конденсаторі та холодоносія у випарнику. Визначені розрахунковим способом теплові навантаження на конденсатор  $Q_k$ , холодопродуктивність  $Q_0$ , та енергоспоживання компресора  $N_e$ , в режимі роботи  $t_0 = -15 \dots 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $t_k = 30 \dots 40 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Характеристики холодильної машини ТХУ-14 для охолодження молока при постійній температурі кипіння  $-15 \text{ } ^\circ\text{C}$  представлені на рис. 1.

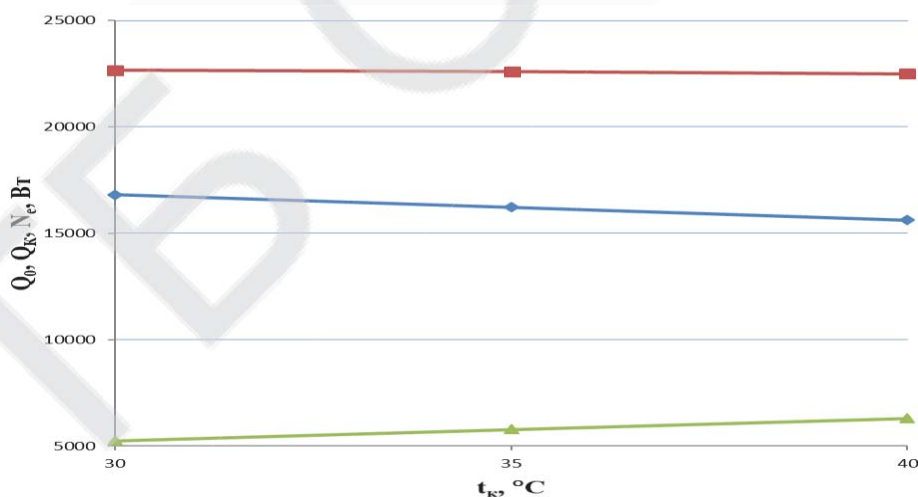


Рис. 1 – Залежність  $Q_0$ ,  $Q_k$ ,  $N_e$  від температури конденсації  $t_k$ :  
—◆—◆—◆—  $Q_0$ , Вт; —■—■—■—  $Q_k$ , Вт; —▲—▲—▲—  $N_e$ , Вт

Характеристики холодильної машини при постійних температурах конденсації  $+35$  та  $+30 \text{ } ^\circ\text{C}$  представлені на рис. 2.

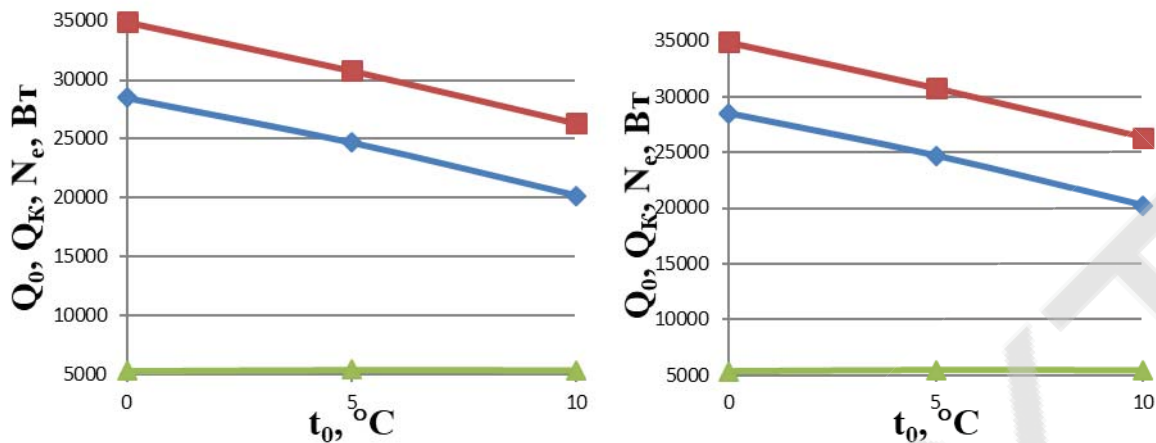


Рис. 2 – Залежність  $Q_0$ ,  $Q_K$ ,  $N_E$  від температури кипіння  $t_0$ :  
 —◆—◆—◆—  $Q_0$ , Вт; —■—■—■—  $Q_K$ , Вт; —▲—▲—▲—  $N_E$ , Вт.

Для одноступеневих холодильних машин рекомендована степінь стиснення  $4 < \frac{P_k}{P_0} < 10$ . На даному фреоні при температурах кипіння  $0...-5$  °C та конденсації  $+30...+35$  °C, степінь стиснення менше 4, тому установка споживає більше електроенергії чим при температурах конденсації  $+35$  °C та кипіння  $-15$  °C.

При роботі ТХУ-14 тривалістю 3,25 год. з початковою температурою води 10 °C на базі розрахунків були отримані наступні результати:

1. За цикл охолодження молока ( 3,25 год.) в фор-конденсаторі можливо підігріти воду до максимальної температури 50 °C в кількості 150 літрів; до температури 30 °C – в кількості 250 літрів.
2. За цикл охолодження молока ( 3,25 год.) в конденсаторі можливо підігріти воду до максимальної температури 40 °C в кількості 1250 літрів; до температури 30 °C – в кількості 1850 літрів.
3. За цикл охолодження молока (3,25 год.), при спільній роботі фор-конденсатора і конденсатора можливо підігріти воду до максимальної температури 40 °C в кількості 1350 літрів; до температури 30 °C – в кількості 2000 літрів.

*Науковий керівник: Подмазко О.С., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ*

**УДК 621.564.**

## ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ РЕФРИЖЕРАТОРНОГО КОНТЕЙНЕРА

*Сластьон В.С. магістр ОНАХТ*

Об'єкт дослідження: холодильна установка рефрижераторного контейнера

Мета: забезпечити надійність, найкращі експлуатаційні, економічні та екологічні показники холодильної установки рефрижераторного контейнера. Для проведення дослідження було запропоновано введення у суднову систему охолодження

<i>Проць Б.М., аспірант, Вовченко А.І., аспірант, Василів О.Б., к.т.н., доцент, : Дорошенко В.М., д.т.н., професор, ОНАХТ.....</i>	<b>61</b>
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДО ОХОЛОДЖУВАЛЬНИХ МАШИН</b>	
<i>Іжко В.С., магістр</i>	
<i>Науковий керівник: Подмазко О.С., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ.....</i>	<b>64</b>
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ РЕФРИЖЕ- РАТОРНОГО КОНТЕЙНЕРА</b>	
<i>Сластьон В.С. магістр</i>	
<i>Науковий керівник: Подмазко О.С., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ.....</i>	<b>65</b>
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ АКУМУЛЮВАННЯ ХОЛОДУ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ</b>	
<i>Бабич С.В., магістр</i>	
<i>Науковий керівник: Подмазко О.С., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ.....</i>	<b>66</b>
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЛЬОДОУТВОРЕННЯ ПРИ ОТРИМАННІ ПРИ- СНОЇ ВОДИ ДЛЯ ПОТРЕБ СУДНА</b>	
<i>Блінов І.О., магістр</i>	
<i>Науковий керівник: Піщанська Н.О., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ.....</i>	<b>67</b>
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СУДНОВОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ РЕТРОФІТУ</b>	
<i>Граур М.В. магістр</i>	
<i>Науковий керівник: Подмазко О.С., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ.....</i>	<b>70</b>
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ХОЛОДИЛЬНОЇ СИСТЕМИ СУПЕРМАРКЕТУ НА R744 В ЯКОСТІ ХОЛОДОАГЕНТУ</b>	
<i>Ставничий В., магістрант ФНТтаІМ,</i>	
<i>Наукові керівники: д.т.н., проф. Хмельнюк М.Г., к.т.н., ст. викл. Остапенко О.В. кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ.....</i>	<b>72</b>
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА КОМБІНОВАНОЇ СИСТЕМИ ОХОЛО- ДЖЕННЯ, ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ДЛЯ ПІДПРИ- ЄМСТВ СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ НА ПРИРОДНИХ РОБОЧИХ ТІЛАХ</b>	
<i>Щербенко А., магістрант ФНТтаІМ, кафедри ХУіКП</i>	
<i>Науковий керівник: д.т.н., проф. Хмельнюк М.Г., к.т.н., ст. викл. Остапенко О.В. кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ.....</i>	<b>73</b>
<b>ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ КОНДИЦІЮВАННЯ ПОВІТРЯ В МЕДИЧНИХ УСТАНОВАХ ПРИ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА COVID-19</b>	
<i>Беркань І.В. – заступник директора з НВР ВСП ОТФК ОНАХТ, Мулик Д.Ю. – сту- дент групи 2БКВ-02 ВСП ОТК ОНАХТ, Хоцяновський С.В. – студент групи 2БКВ-02 ОТК .....</i>	<b>75</b>

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, АСПРАНТІВ 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