Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0425U000260

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-08-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мольський Сергій Михайлович
2. Sergiy Molskyi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0009-0005-4363-8615

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.14.06

Назва наукової спеціальності: Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 08-09-2025

Спеціальність за освітою: Теплогазопостачання, вентиляція та охорона повітряного басейну

Місце роботи здобувача: Товариство з обмеженою відповідальністю ПРОКАС

Код за ЄДРПОУ: 38814868

Місцезнаходження: вул. Польова, буд. 21, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.180.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.39.41.03

Тема дисертації:

1. Розроблення методів підвищення енергоефективності та екологічності холодильних машин з використанням водовипарних технологій

2. Development of methods to improve energy efficiency and environmental friendliness of refrigeration machines using water evaporation technologies

Реферат:

1. У дисертаційній роботі вирішено актуальне науково-практичне завдання підвищення енергоефективності та екологічності холодильних машин (ХМ). Визначено основні змінення у роботі холодильної машини при ретрофіті (заміні) холодоагентів HCFC та HFC з потенціалом глобального потепління GWP > 500 на холодоагенти HFC, HFO та HFC/HFO групи A2L з GWP < 500. А саме, змінення показників компресора, заміна мастила, врахування впливу температурного «глайду», змінення у роботі конденсатора та випарнику. Для

підвищення холодопродуктивності ХМ при ретрофіті холодоагенту запропоновано методи підвищення її енергетичної ефективності та визначено найбільш ефективний метод: зменшення перепаду температур між температурами конденсації та випаровування у найбільшій кількості годин річного циклу шляхом застосування переохолодження повітря перед холодильною машиною та переохолодження рідкого холодоагенту. Запропоновано новий критерій оцінки ефекту від переохолодження, який дозволяє проводити експрес-аналіз циклів ХМ при ретрофіті холодоагенту. Розроблено новий метод визначення холодильного коефіцієнту циклу ХМ з переохолодженням холодоагенту при розрахунку термодинамічних параметрів простого циклу без переохолодження для різних холодоагентів. Проведено аналіз та систематизовано сучасні водовипарні технології охолодження повітря та визначено проблеми водовипарних систем, що виникають при їх експлуатації. Визначено кліматичні особливості використання адіабатичного охолодження як попереднього охолодження повітря перед конденсатором ХМ для різних міст України та проведено порівняння використання технологій зниження температур конденсації одностадійним та двостадійним охолодженням. Отримано та проаналізовано дані дистанційного моніторингу діючих адіабатичних систем стосовно їх ефективності й надано рекомендації щодо використання в холодильній галузі водовипарних технологій попереднього охолодження повітря. Запропоновано схемні рішення водовипарного переохолодження рідкого холодоагенту з використанням двостадійного охолодження повітря на вході в переохолоджувач для досягнення температур нижчих за температуру мокрого термометра

2. The dissertation addresses a relevant scientific and practical problem of improving the energy efficiency and environmental performance of refrigeration machines (RMs). The main changes in the operation of the refrigeration machine when retrofitting (replac-ing) HCFC and HFC refrigerants with a global warming potential GWP > 500 with HFC, HFO and HFC/HFO A2L refrigerants with GWP < 500 are identified, including variations in compressor parameters, lubricant replacement, the influence of temperature “glide”, and operational changes in the condenser and evaporator. To increase the cooling capacity of RMs during refrigerant retrofitting, methods for improving its energy efficiency are pro-posed. The most effective method has been identified: reducing the temperature difference between condensation and evaporation temperatures during the majority of annual opera-tion hours by implementing air subcooling before the refrigeration machine and subcool-ing of the liquid refrigerant. A new criterion for evaluating the subcooling effect is pro-posed, which allows for rapid analysis of RM cycles during refrigerant retrofitting. A new method for determining the coefficient of performance (COP) of an RM cycle with refrig-erant subcooling is developed, based on thermodynamic parameters of a basic cycle with-out subcooling for various refrigerants. An analysis and systematization of modern evaporative air cooling technologies were conducted, and the problems of evaporative systems that arise during their operation were identified. The climatic features of applying adiabatic cooling as a pre-cooling meth-od for air before the condenser of RMs in different cities of Ukraine were determined, and a comparison of single-stage and two-stage condensation temperature reduction technolo-gies was made. Data from remote monitoring of operational adiabatic systems regarding their effectiveness were obtained and analyzed, and recommendations for the use of evap-orative air pre-cooling technologies in the refrigeration sector were provided. Schematic solutions for evaporative subcooling of the liquid refrigerant using two-stage air cooling at the subcooler inlet were proposed, enabling the achievement of temperatures below the wet-bulb temperature.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Molskyi S., Molskyi O., Vorontsova A. Increasing the efficiency of a vapor compression refrigerating machine through adiabatic air cooling. Archives of Thermodynamics. 2025. Vol. 46, No 2. P. 123–132. https://doi.org/10.24425/ather.2025.154195.
- 2. Molskyi S. M., Molskyi O. S., Vorontsova A. L. Complex approach to the conversion of existing refrigeration systems to A2L group refrigerants. Journal of Mechanical Engineering – Problemy Mashynobuduvannia. 2025. Vol. 28, No 1, P. 19–32. https://doi.org/10.15407/pmach2025.01.019
- 3. Мольский С. М., Киптелая Л. В. Утилизация тепла холодильных машин в пищевой промышленности и торговле: монография. Харьков: ХГУПТ, 2013. 148 с. ISBN 978-966-405-297-6
- 4. Мольський С. М. Випарний переохолоджувач холодоагенту: пат. 126060 Україна: МПК F25B 40/00, F25B 40/02. № u201809347; заявл. 14.09.2018; опубл. 10.08.2022, Бюл. № 32. 10 с.
- 5. Мольський С. М., Мольський О. С. Конвекційний теплообмінний вузол парокомпресійної холодильної машини: пат. 158641 Україна: МПК (2025.01), F25B 5/04 (2006.01), F25B 7/00, F25B 6/04 (2006.01 МПК (2025.01), F25B 5/04 (2006.01), F25B 7/00, F25B 6/04 (2006.01). № u202401258; заявл. 11.03.2024.
- 6. Тарасова В. О., Мольський С. М., Костіков А. О., Кузнецов М. О. Експрес-методика оцінки ефективності переохолодження холодоагенту в циклі холодильної машини. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MicroCAD-2025) : тези доп. XXXIII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 14–17 травня 2025 р. / НТУ «ХПІ». Харків, 2025. С. 48.
- 7. Мольський С. М. Екологічні аспекти енергозбереження холодильних систем. Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК : тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 9 листопада 2023 р. / ДБТУ. Харків, 2023. С. 211–212
- 8. Мольський О. С., Мольський С. М., Потапов В. О. Напрямки розвитку системи холодопостачання холодильних об'єктів. Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК: наукові пошуки молоді : тези доп. II Всеукр. наук.-практ. конф., м. Харків, 2 квітня 2024 р. / ДБТУ. Харків, 2024. С. 191.
- 9. Мольський С. М. Реалізація основних задач холодопостачання на базі модульних децентралізованих систем. Продовольчі системи України – повоєнне відновлення та забезпечення сталого розвитку : тези доп. Міжнар. наук.-практ. форуму, м. Харків, 15–16 травня 2024 р. / ДБТУ. Харків, 2024. С. 102–104.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Соловей Віктор Васильович

2. Viktor Solgvey

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.14.06

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-5444-8922

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Радченко Микола Іванович
2. Mykola I. Radchenko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.05.03

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0001-5796-5370

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, буд. 9, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Петухов Ілля Іванович
2. Illia I. Petukhov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.14.06

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-0645-7912

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 002066769

Місцезнаходження: вул. Вадима Манька, 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Русанов Андрій Вікторович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Русанов Андрій Вікторович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Котульська Ольга Валеріївна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна