



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

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

**14-15 квітня 2016 року**

**Збірка тез доповідей**



Одеса – 2016

**Тематичні напрями:**

- холодильні машини і установки, теплові помпи
- теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну
- робочі речовини холодильних машин
- системи кондиціонування повітря
- компресори та пневмоагрегати
- енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки
- холодильна технологія
- криогенна техніка
- інформаційні технології в холодильній техніці

**Науковий комітет:**

**Єгоров Б. В.** – ректор ОНАХТ, д.т.н., проф.

**Капрел'янц Л. В.** – проректор із НР і МЗ, д.т.н., проф.

**Косой Б.В.** – директор ІХКЕ, д.т.н., проф. кафедри ТВЕ.

**Хмельнюк М. Г.** – завідувач кафедри ХУКП, д.т.н., проф.

**Мілованов В. І.** – завідувач кафедри КП, д.т.н., проф.

**Симоненко Ю. М.** – завідувач кафедри КТ, д.т.н., проф.

**Тіглов О. С.** – завідувач кафедри ТТТЕ, д.т.н., проф.

**Радченко М. І.** – НУК імені адмірала Макарова, д.т.н., проф.

**Морозюк Л.І.** – д.т.н., проф. кафедри КТ.

**Наєр В. А.** – заслужений діяч науки, д.т.н., проф. кафедри КТ.

**Лагутін А. Ю.** – д.т.н., проф. кафедри ХУКП.

**Організаційний комітет:**

**Буданов В. О.** – декан факультету НТТ.

**Морозюк Л.І.** – д.т.н., проф. кафедри КТ.

**Грудка Б.Г.** – асп. кафедри КТ.

**Трандафілов В.В.** – асп. кафедри ХУКП.

**Константинов О.О.** – магістрант.

**Робочі мови конференції** – українська, російська, англійська.

**Місце проведення** – ауд. 213, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

*Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів*

машин с воздушным охлаждением позволяет сократить заправку системы хладагентом на 20 %, повысить холодильный коэффициент агрегатов приблизительно на 4 %. Применение аммиачных конденсаторов и испарителей с микроканалами позволит намного больше сократить удельную заправку системы хладагентом.

Энергетические показатели также можно повысить совершенствованием основных элементов холодильного оборудования, применением современных средств регулирования и автоматизации.

Перспективным для холодильной техники является применение волновых компрессоров (для большой производительности холода) и линейных поршневых компрессоров (для малой). Ведущую роль также будет играть разработка для компрессоров совершенных двигателей и систем регулирования, такие как инверторное регулирование, обеспечивающее до 30 % экономии электроэнергии при работе компрессора на различных режимах. Решению данной проблемы также способствует сокращение заправки хладагента в систему [3]. Таким образом, широкое применение микроканальных теплообменников в холодильных системах, работающих на природных хладагентах, позволит улучшить их технические, экономические и экологические характеристики, такие как компактность, энергоэффективность, сокращение заправки рабочего вещества, озонобезопасность, снижение GWP (Global Warming Potential).

## Литература:

1. Криминология: Контроль и противодействие экологической преступности.- СПб.: Изд. Р. Асланова «Пресс», 2006.- 342 с.
2. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change/[M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof Eds. ]//Cambridge University Press.- Cambridge, UK, 2007.- 976 pp.
3. Энергоэффективность и экологическая безопасность техники низких температур / [Д.М. Ховалыг, К.М. Синицина, А.В. Бараненко и др.]// Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Холодильная техника и кондиционирование», 2014. -№ 1.[Электронный ресурс]: <http://www.refrigeration.ihbt.ifmo.ru/>

*Научный руководитель: Дементьева Т.Ю., к.т.н., ст. преп. кафедры компрессоров и пневмоагрегатов ОНАПТ*

---

## СМЕСИ ХОЛОДИЛЬНЫХ АГЕНТОВ КАК ЗАМЕНА ФРЕОНАМ

*Терещенко Р.В., аспирант ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса*

Холодильная и климатическая техника полностью зависят от решений мирового сообщества по хладагентам. Последнее десятилетие уже сменилось несколько поколений холодильных агентов, что поставило перед проектировщиками рабочих веществ задачу переориентации основных критериев в сторону экологической безопасности, термодинамической эффективности и способность обеспечить безопасность эксплуатации холодильных установок.

Экологические критерии сегодня формулируются следующим образом :

1. необходимый уровень безопасности должен быть гарантирован при использовании воспламеняющихся или токсичных хладагентов;
2. концепция общего эквивалента теплового воздействия *-TEWI* (Total Equivalent Warming Impact) должна использоваться при сопоставлении альтернативных техноло-

гий при вычислении общего потребления энергии;

3. смазочные масла должны быть биологически разложимыми;

4. новые технологии могут быть восприняты при условии простоты их адаптации и эксплуатации.

Основным методом перехода от современных галогензамещённых углеводородов к экологически безопасным рабочим веществам является возвращение к использованию природных хладагентов (аммиака, углеводородов, углекислого газа, воды и воздуха), которые существуют в природе и не оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду.

На пути перехода холодильных установок от синтетических фреонов к природным рабочим телам стоят потери в энергоэффективности, снижение безопасности использования, недостаток квалифицированного персонала, большие затраты на замену оборудования, а также связанные с этим эксплуатационные трудности. Чтобы избежать или снизить число негативных факторов при замене хладагентов предлагается использовать различные смеси холодильных агентов на базе природных рабочих веществ, которые применяются по процедуре 'drop-in', где требуется только изменение вида рабочего тела. Также применение смесей холодильных агентов позволяет увеличить холодопроизводительность, уменьшить негативные эксплуатационные факторы, снизить агентоёмкость системы.

Разработаны различные варианты смесей на основе природных рабочих тел, среди них:

- на основе аммиака: R717/R152, R717/R218, R717/R290, R717/RC318, R717/R600, R717/R600a

- на основе углеводородов: R170/R600, R170/R600a, R170/R290, R290/R600, R600/R600a

- на основе диоксида углерода: R744/R170, R744/R290, R744/R600, R744/R600a

На основе литературного анализа можно сделать вывод, что целенаправленная модификация озонобезопасных хладагентов на основе природных компонентов является действенным средством создания нового класса альтернативных азеотропных рабочих тел в холодильной технике, которые позволяют минимизировать потери эксергии между объектом охлаждения и рабочим телом по сравнению с переходными альтернативными многокомпонентными хладагентами искусственного происхождения.

*Научный руководитель: Хмельнюк М.Г., д.т.н., проф., зав. кафедры холодильных установок и кондиционирования воздуха ОНАПТ*

---

## **NATURAL REFRIGERANTS AND ENERGY EFFICIENCY IMPROVEMENTS FOR LPG CARRIER REFRIGERATION PLANT**

*Bedrosov V.O., master of FLTT, (ONAFТ, Odessa)*

Climate change is global environmental problem now. The Montreal Protocol and the Kyoto Protocol are agreements directed to protect Earth's atmosphere from the adverse effects of human actions. It is a challenge to reduce emissions of halogens. In process of human activities hazardous elements are released to the atmosphere and reach ozone layer. As a result of chemical reactions with halogens depletion of the earth's ozone layer are occurred.

Until recently, R-22 had been the commonly used refrigerant for refrigeration systems because of its desirable thermodynamic properties. The phasing-out of HCFCs forced research into alternative refrigerants for refrigeration plants. Candidates are the HFCs: R407C, R134a, etc. with a high Global Warming Potential and the "natural" working fluids R717, R290 and R744. CO<sub>2</sub> has the advantage that it is a safety refrigerant with no GWP.

It is proposed to transfer the refrigeration system for petroleum gas recondensation from R22 to R717. Cascade refrigeration system thermodynamic analysis is performed for to cooling capacity -

## **С**

- Семенюк С.П., **90**  
Сенчук В.О., **106**  
Серединский О.Ю., **112**  
Собко П.Ю., **27**  
Сурмачевский Я.П., **86**  
Садовский А.С., **5**

## **Т**

- Талибли Р.Е., **53**  
Терещенко Р.В., **79**  
Тесля Р.М., **37**  
Тимофеев И.В., **8**  
Тишко Д.П., **69**  
Тодосенко А.В., **118**  
Трандафилов В.В., **28**

## **У**

- Унгурян Е.О., **95**

## **Ч**

- Чепурко Т.В., **113**  
Чигрин А.А., **71**  
Чуба С.О., **114**  
Чумак Є.Р., **29**

## **Ш**

- Шахназарян Г.А., **52**  
Шеременко В.Ю., **42**  
Шкарубський Д.О., **82**

## **Ю**

- Юрий О.В., **58**

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

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

**14-15 квітня 2016 року**

**Збірка тез доповідей**

Підписано до друку **11.04.2016**. Формат 60x84 1/16.  
Умовн. друк. арк. **6.500**. Наклад **15** прим.  
Надруковано видавничим центром ОНАХТ ННІХКЕ.  
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3