



**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'яни 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

Проведённые за последние десять лет исследования, показывают, что наиболее эффективный способ утилизации вторичных энергетических ресурсов, осуществляется с помощью технологии тригенерации.

Известно, что утилизация теплоты в системах тригенерации является на 20-40% эффективнее когенерационных систем.

В применяемых на сегодняшний день судовых тригенерационных системах электроэнергию получают в электрогенераторах, соединенных на одном валу с судовыми двигателями. Низкопотенциальная теплота отходящих газов двигателей используется для приведения в действие абсорбционной холодильной бромистолитиевой машины. Такие системы позволяют достичь практически 60% эффективности судовых силовых двигателей.

Однако абсорбционная бромистолитиевая холодильная машина в условиях ограниченных площадей машинных отделений имеет недостаток ввиду своих больших габаритов.

Данные проблемы могут быть решены заменой АХМ на более простые и надежные эжекторные холодильные машины (ЭХМ), работающие на легкокипящих рабочих веществах, в судовых тригенерационных системах. Главными достоинствами ЭХМ перед АХМ являются простота конструкции, высокая надежность и доступность, низкие капитальные и эксплуатационные затраты. Недавние экспериментальные исследования ЭХМ на холодильных агентах R141b и R245fa показали, что COP системы может быть повышен до 0,65 с применением ряда методов повышения эффективности ЭХМ, что делает её энергетически конкурентоспособной.

Как итог данная судовая тригенерационная система, позволяет независимо от судовой электросети, обеспечивать надежное производство электроэнергии, холода и теплоты при продолжительной работе в условиях постоянно меняющихся режимов работы. Она может быть подобрана и настроена согласно различным потребительским нуждам и может существенно уменьшить капитальные и эксплуатационные затраты на работу судовой энергетической установки.

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

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ АККУМУЛИРОВАНИЯ ХОЛОДА ДЛЯ БОЛЬШЕГРУЗНОГО РЫБОЛОВНОГО ТРАУЛЕРА (5000т.)

Оганесян Д.Л., магистрант ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса

Развитие холодильной индустрии находится в жестких экологических требованиях, по причине применением синтетических хладагентов, разрушающий озоновый слой земли и усиливая парниковый эффект атмосферы. Из за вышеперечисленного вырос большой интерес к природным хладагентам и промежуточным хладоносителям, для уменьшения ёмкости холодильной системы и повышение их безопасности.

В настоящее время используются ледогенераторы блочного и плиточные типа, безрасольные ледогенераторы плиточного и блочного льда, ледогенераторы трубчатого и пластинчатого льда а так же чешуйчатого и снежного льда, вакуумные ледогенераторы и бинарные. Анализ показал что на данный момент наиболее эффективным является ледогенератор бинарного льда – это двухфазный хладоноситель, представляющий собой смесь водного раствора и мелких кристаллов льда с диаметром от 100 до 500 мкм [1].

Аккумуляторы холода с использованием бинарного льда имеют множество преимуществ по сравнению с другими технологиями. Например, ёмкость аккумулятора холода, использующего смесь с массовой долей льда 50%, в 9 раз меньше, чем ёмкость при использо-

вании ледяной воды. Это объясняется высокой энергоемкостью льда за счёт скрытой теплоты плавления. Бинарная смесь с массовой долей льда 30% потенциально может улучшить эффективность системы за счёт уменьшения объема циркулирующей воды более чем на 80%, или же увеличить охлаждающую способность в 6 раз при тех же тепловых нагрузках и мощностях на перекачивание хладоносителя. Кроме того, бинарный лед имеет гораздо лучшую способность преодолевать колебания тепловой нагрузки, благодаря большой поверхности теплообмена, создаваемой многочисленными кристаллами льда, имеющими высокую теплоемкость. Еще одной важной особенностью бинарного льда является возможность его перекачивания центробежными насосами. Поскольку бинарный лед можно перекачивать из одного места в другое, генератор льда и резервуар для хранения могут располагаться в разных помещениях.

Существует два основных способа получения бинарного льда [2]:

1) соскабливание кристаллов льда, образующихся на охлажденной поверхности пластин или труб;

2) образование кристаллов льда в объеме переохлажденной жидкости.

Каждый способ имеет свои преимущества. При первом способе получения бинарной смеси необходимо применять двухконтурную систему охлаждения, в состав которой входит фреоновая или аммиачная установка с теплообменным оборудованием. Следует также учитывать, что разгерметизация контура влечет за собой выпуск рабочего вещества в атмосферу: в случае с фреоном это пагубно скажется на окружающей среде; а утечка аммиака может представлять опасность жизнедеятельности человека. Второй способ получения бинарного льда осуществляется с помощью вакуумных технологий, реализация которых возможна в вакуумно-испарительных установках. Преимуществами вакуумных установок являются: упрощенная технологическая схема установки, поскольку вода может быть как холодильным агентом, так и хладоносителем, возможность получения водного льда с оптимальной, с точки зрения энергопотребления, температурой $0...-2^{\circ}\text{C}$, что трудно реализуемо в парокompрессионных установках; рабочий контур установки находится под давлением ниже атмосферного. Из рис. 1 видно, что вода как холодильный агент имеет низкий уровень рабочих давлений, следовательно, система должна пропускать большие объемные потоки водяного пара, имея сравнительно высокие коэффициенты сжатия. Сравнение идеальных циклов на воде и R22 (для сравнения водяной цикл замкнут)

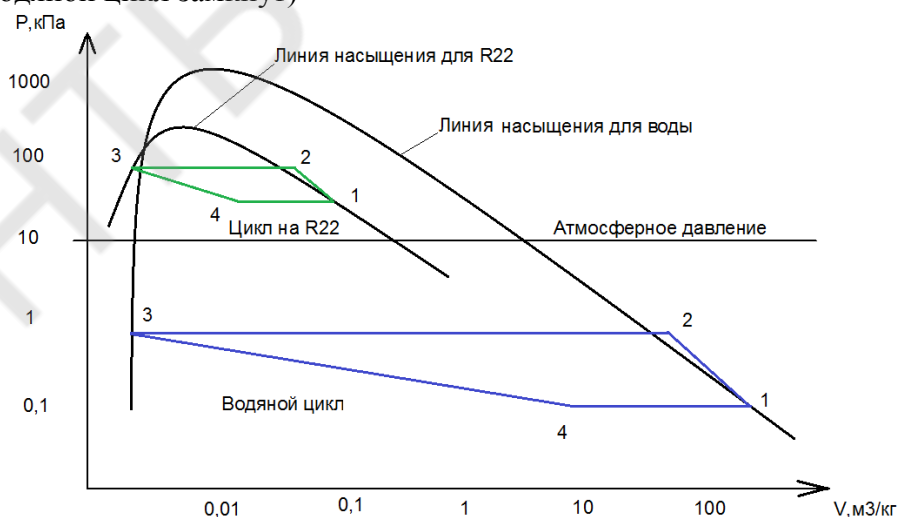


Рис. 1. Сравнение идеальных циклов на воде и R22 (для сравнения водяной цикл замкнут)

Использование вакуумно-испарительной установки бинарного льда на рыболовном траулере наиболее эффективно, экологически целесообразно а так же безопасно, что является приоритетным направлением на сегодняшний день в области холодильной техники.

Список литературы:

1.Тазитдинов Р.Р., Круглов А.А. Получение бинарного льда с помощью вакуумно-выпарной кристаллизации. 2015.

2.МихайленкоТ.П. Экспериментальное исследование процесса образования водяной шуги из рассола [Текст] // Авиационно-космическая техника и технология. – 2009. – №4. – С. 5-8.

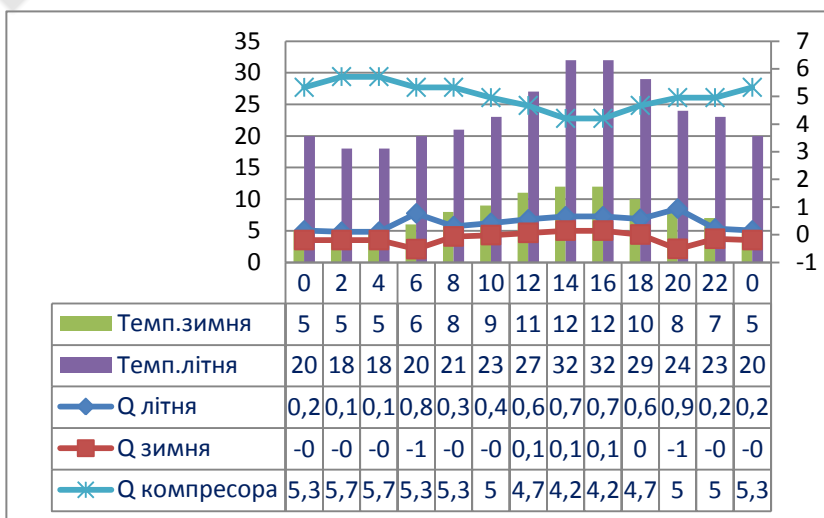
Научный руководитель: Хмельнюк М.Г., д.т.н., проф., зав.кафедры холодильных установок и кондиционирования воздуха ОНАИТ

АНАЛІЗ ТЕМПЕРАТУРНИХ РЕЖИМІВ ОХОЛОДЖУВАНИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИСОКОЮ ТЕМПЕРАТУРОЮ ТА НИЗЬКОЮ ВОЛОГІСТЮ НА ПРИКЛАДІ ЗБЕРІГАННЯ ШОКОЛАДУ

Вовненко В.С., студент ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

Охолоджувані приміщення можна класифікувати за двома ознаками. Першу класифікаційну ознаку засновано на технологічних областях застосування штучного холоду. Другою класифікаційною ознакою охолоджуваного приміщення є поєднання температурного і вологісного станів повітря. У роботі йдеться про приміщення з високою температурою та низькою вологістю.

Існує група об'єктів охолодження, яка має високу гігроскопічність і схильна до впливу вологи, що міститься в навколишньому повітрі. До таких об'єктів належить шоколад та вироб з нього. Шоколаду потрібна стабільна температура в межах 16...18 °С. Оптимальними умовами зберігання шоколаду є температура 15 °С і відносна вологість 75%. Шоколад негативно реагує на сонячне світло, вологу, холод, різку зміну температури або її коливання. Велика частина шоколадної продукції зберігається в охолоджуваних приміщеннях від одного тижня до року з моменту виробництва і до моменту споживання. З огляду на все сказане досліджуються умови роботи холодильної машини з повітряним конденсатором, яка забезпечує режим роботи камер зберігання шоколадних тортів малого комерційного підприємства. Особливості роботи комплексу: температура зберігання порівнянна з середньою температурою року, що визначає швидку зміну напрямку тепла (теплоприплив та тепловтрата) крізь зовнішню огорожу приміщення; зміна характеристик машини за зміною температури конденсації, пов'язана з температурою навколишнього повітря; великі експлуатаційні теплоприпливи або втрати під час вантажних операцій з продукцією. Вказані особливості потребують надійного автоматичного регулювання режиму в камері. Теплотехнічні розрахунки теплового навантаження на холодильне устаткування наведено на прикладі однієї доби для літнього та зимового режимів роботи підприємства. Аналіз наведено у графічній формі в єдиній координатній площині за різними вихідними параметрами.



Науковий керівник: Морозюк Л.І., д.т.н., проф. кафедри криогенної техніки ОНАХТ

Ж

Желиба Т.А., **93**
Жуков А.А., **11**
Журавлев А., **31**

З

Зажий А.В., **39**
Закиряев В.В., **76**
Зубарев А.С., **16**

И

Иванчук Я.П., **86**

К

Карпенко П., **13**
Карпунин А.И., **48**
Клебан О.Л., **35**
Клевец А.В., **67**
Козаченко И.С., **57, 93**
Кобалава Г.А., **20**
Ковальчук Г.И., **104**
Кононенко Л.Г., **64**

М

Мазуренко С.Ю., **21**
Макаренко М.А., **118**
Матвеев Э.В., **70**
Мирошниченко А.В., **116**
Миськевич Д.Д., **3**
Мольский А.С., **103**
Мошкатык А.В., **22**

Н

Нестеров П., **95**
Никогда И.Р., **3**

О

Оганесян Д.Л., **32**
Озолин Н.Е., **23**
Онука В.И., **50**
Осадчук А.В., **51**
Осадчук Е.А., **75**
Очагин Д.Ю., **72**

Константинов И.О., **30**

Коржук Д., **17**

Корниевич С.Г., **74**

Коростелин В.В., **107, 111**

Костецкий Д.В., **74**

Кравченко, **19**

Крицько О.А., **63**

Купченко Р., **91**

Л

Любченко Д.А., **31**

П

Паскаль А.А., **41, 78**

Петушенко С.Н., **88**

Пилипенко Б.А., **68**

Полухин В.А., **25**

Р

Римашевский С.Ю., **118**

Ромачевская В.И., **87**

Роштабіга О.В., **4**

Рябцев В.Ю., **93**

**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