



**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

Альтернативні види палива мають ряд переваг щодо безпеки впливу на навколишнє середовище, зокрема мінімізації викидів CO₂ та інших шкідливих речовин. Однак, як показало наше дослідження, більшість альтернативних видів палива має малу теплотворну здатність і теплоту згорання, що є одним з найважливіших недоліків щодо їх використання, так як теплотворна здатність і теплота згорання основні характеристики при виборі того чи іншого палива для ГТУ. Тому на наш погляд доцільно використовувати їх частково, тобто змішувати з традиційними видами палива .

Використання твердих енергоресурсів, зокрема спресованої деревини є дуже перспективною темою для подальшого технічного розвитку. Але при досить великій теплотворній здатності та низькій ціні вони залишають по собі продукти горіння, зокрема золу, що негативно впливає на роботу енергоустановки. Необхідно буде проводитимодернізацію в устаткуванні, зокрема в конструкції камери згорання, щоб знайти вирішення проблеми утилізації продуктів горіння.

Науковий керівник: Ярошенко В.М., к.т.н., доц. кафедри компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ

АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ХОЛОДОАГЕНТІВ В МАЛИХ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИНАХ З РОТАЦІЙНИМ КОМПРЕСОРОМ З РОТОРОМ , ЩО КОТИТЬСЯ

Зажий А.В., студент ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

I. Основні положення

Малі холодильні машини (МХМ), створені на основі герметичних компресорів, відносяться до найбільш масової продукції холодильного машинобудування. У їх числі - агрегати побутових холодильників і морозильників, МХМ торгівлі, суспільного харчування і систем кондиціонування повітря. Побутові холодильні прилади щорічно споживають близько 5 млрд. кВтг електроенергії. Збільшення загального енергоспоживання МХМ можна стримувати двома способами: по-перше, за рахунок випуску енергоекономічного устаткування; по-друге, організацією такого сервісного обслуговування, при якому буде досягнутий поступовий перекид існуючих МХМ на нові ефективні холодоагенти, альтернативні озоноруйнучим холодоагентам R12, R22 і R502. Принятые міжнародними комітетами заходи по протидії руйнуванню шару стратосферного озона, а також виникнення парникового ефекта в атмосфері из-за викидів хладагентов привели, начиная с начала 90-х годов, к радикальным изменениям в технологиях кондиционирования воздуха и искусственного охлаждения.

Это утверждение в особенности справедливо для промышленных установок охлаждения и кондиционирования воздуха с их широкой областью применения. До недавнего времени в этих системах использовались в основном озоноразрушающие хладагенты, а именно R12, R22 и R502; для особых целей применялись R114, R12B1, R13B1, R13 и R503.

Промышленно развитые страны отныне не разрешают использовать эти хладагенты, кроме R22. В странах Европейского Союза, однако, в настоящее время уже действует поэтапная программа отказа также и от R22 .

Основной причиной такого более раннего, в отличие от международных соглашений, запрета R22 является потенциал разрушения озонового слоя, хотя он и весьма незначителен.

Такое положение дел приводит к колоссальным последствиям для всей отрасли искусственного охлаждения и кондиционирования воздуха.

Хотя уже прочно вошли в практику такие хлор-несодержащие хладагенты на основе гидрофторуглеродов (ГФУ - HFC), как R134a, R404A, R507A, R407C, R410A, а также NH₃ и различные углеводороды, все еще нужно сделать немало, особенно в отношении воздействия на глобальное потепление. Целью является существенное уменьшение прямых выбросов, вызываемых утечками хладагентов, за счёт использования высокоэффективных установок, смонтированных из надёжных компонентов с высоким качеством соединений трубопроводов.

В связи с этим происходит тесное сотрудничество с научными институтами, с предприятиями холодильной и химической промышленности, производителями компонентов, а также с рядом новаторских компаний в области охлаждения и кондиционирования воздуха.

Выполнено большое число разработок; уже доступен широчайший диапазон компрессоров и оборудования для различных альтернативных хладагентов.

Сегодня особое значение имеет выбор альтернативных хладагентов и конструкций системы охлаждения. Помимо требования отсутствия озono-разрушающего потенциала (ODP=0) и потенциала воздействия на глобальное потепление (GWP=0) существенным критерием выбора является величина энергопотребления систем охлаждения, как косвенного вклада в создание парникового эффекта.

Поэтому был разработан метод расчета систем охлаждения, позволяющий проанализировать их суммарное воздействие на парниковый эффект.

В связи с этим введен так называемый фактор "TEWI" (Total Equivalent Warming Impact - суммарное эквивалентное воздействие на потепление), хотя результат определяется главным образом выбросами CO₂ в зависимости от применяемого способа привода или выработки энергии.

Поэтому, возможно в будущем оценка воздействия хладагентов на окружающую среду будет различной в зависимости от местоположения установки и способа ее привода.

Более детальное рассмотрение ГФУ- хладагентов-заменителей (HFC) показывает, однако, что возможности полностью сопоставимых однокомпонентных хладагентов ограничены. Относительно благоприятна ситуация с заменой R12 на R134a, так же как и R502, на альтернативные R404A и R507A. Хуже обстоит дело с заменителями для других хлорсодержащих CFC, а также HCFC- хладагентов, например, для R22.

Хладагенты R32, R15 и R134a рассматриваются как прямые ГФУ-хладагенты-заменители (HFC). Однако из-за их специфических характеристик они могут применяться в чистом виде лишь в исключительных случаях. В этом отношении наиболее важными критериями являются воспламеняемость, термодинамические свойства и потенциал влияния на глобальное потепление. Эти вещества гораздо более пригодны в качестве компонентов смесей, в которых отдельные характеристики путем варьирования пропорций смеси могут быть приведены в соответствие требованиям.

Кроме ГФУ-хладагентов, в качестве заменителей рассматриваются также аммиак (NH₃) и углеводороды. Их промышленное применение, однако, ограничивается жесткими требованиями безопасности.

Двуокись углерода (CO₂) также приобретает большее значение как альтернативный хладагент и вторичный хладоноситель. Однако его повсеместное применение ограничено из-за его специфических свойств.

II. Мета роботи

Мета дослідження базується в розробці науково-технічних основ вдосконалення малих холодильних машин, пошуку і дослідження нових, альтернативних R12, R22 і R502, багатоконпонентних озонобезпечних фторвуглеводнів шляхом їхньої модифікації природними холодоагентами.

III. Висновок

Нові альтернативні двох- і трьохкомпонентні робочі тіла для заміни R12, R22 і R502 у малих холодильних машинах, що об'єднують компромісним образом енергетичну ефектив-

ність, екологічну безпеку і економічну доцільність, можуть бути знайдені на основі добавок природних холодоагентів до вже існуючих штучних холодоагентів.

Науковий керівник: Мілованов В.І., д.т.н., проф., зав. кафедрою компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ

ВИБІР ТА ЗАСТОСУВАННЯ ХОЛОДИЛЬНИХ МАСТИЛ В СУЧАСНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ КОМПРЕСОРАХ

Паскаль О.А., студент ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

Як відомо, Україна має виключити з використання речовини, що руйнують озоновий шар, на підставі Монреальського протоколу 1987 року. Протягом останнього часу закордонні хіміки розробили значну кількість нових холодоагентів, які за своїми робочими характеристиками поступаються раніше використовуваним R22, R12, але не руйнують озоновий шар Землі. Для цих холодоагентів традиційні мінеральні мастила виявились непридатними. Як наслідок були розроблені нові мастила, придатні для використання з новими холодоагентами. Справа ускладнюється тим, що Україна не має власного виробництва ні холодоагентів ні холодительних мастил і тому ми опинилися в повній залежності від закордонних виробників.

Для нормальної роботи холодительних машин і компресорів потрібен мастильний матеріал. Змащення деталей, що труться, сприяє зменшенню сил тертя, відведенню теплоти, виводу дрібних часток зношеного матеріалу.

Розрізняють три види тертя:

- сухе – за повної відсутності змащення;
- напівсухе – у випадку порушення змащувального шару та наявності дефектів на поверхнях тертя;
- рідинне – коли поверхні тертя розділені шаром мастила.

У разі рідинного тертя коефіцієнт тертя в сто разів менший, ніж у разі сухого тертя, що істотно підвищує механічний ККД компресора й зменшує зношення деталей.

Після запуску компресора частина мастила в картері змішується з холодоагентом і переноситься компресором в холодительну систему. У процесі експлуатації компресора мастило забруднюється продуктами зношування й абразивними частками. Забруднене мастило необхідно замінити новим. Циркуляція мастила відбувається за рахунок його подачі компресором в складі холодоагента. Якість роботи змащеної поверхні деталі залежить від розчинності мастила. Якщо у холодоагента з мастилом погана розчинність, то мастило в теплообмінних апаратах накоплюється над холодоагентом внаслідок різниці густини мастила й холодоагенту.

Сьогодні в компресорних холодительних системах застосовують різні типи мастил, що відрізняються за складом та за способом виготовлення:

мінеральні мастила (нафтові, парафінові), синтетичні мастила (алкілбензолні, поліалкілглікольні, поліолефірні, поліальфаолефінові), напівсинтетичні мастила (суміш алкілбензолного й мінерального мастила).

Найбільш використовувані типи мастил:

- Мінеральні – застосовуються з холодоагентами груп ХФУ, ГХФУ – R13, R22, R500, R502 тощо.
- Алкілбензолні – термічно стабільні, добре змішуються з холодоагентами груп ХФУ, ГХФУ.

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