



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

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

22 квітня 2014 року

Збірник тез доповідей



Друкується як додаток до журналу “Холодильна техніка і технологія”

ISSN 0453-8307

УДК 621.56/59

Тематичні напрями: холодильні машини і установки; теплові помпи; теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну; робочі речовини; системи кондиціювання повітря, компресори; енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки; холодильна технологія; кріогенна техніка.

Науковий комітет:

проф. Єгоров Б.В.
проф. Капрел'янц Л.В.
проф. Хмельнюк М.Г.
проф. Лагутін А.Ю.
проф. Наєр В.А.
проф. Тітлов О.С.
проф. Мілованов В.І.

проф. Радченко М.І.
проф. Горін О.М.
проф. Прядко М.О.
проф. Ванєєв С.М.
доц. Морозюк Л.І.
доц. Буданов В.О.

Організаційний комітет:

проф. Симоненко Ю.М.
проф. Мілованов В.І.
доц. Буданов В.О.
доц. Морозюк Л.І.

доц. Гоголь М.І.
асп. Мінєнков В.В.
ст. Гришин О.О.
ст. Олалєє Д.В.

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.

Місце проведення – ауд. 202, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів

ISSN 0453-8307

©Одеська національна академія харчових технологій
© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В. С. Мартиновського

Информационные источники:

1. <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/index>
2. Лавренченко Г.К., Копытин А.В. Криогенные комплексы производства и отгрузки СПГ, его приёма, хранения и регазификации в системе международной торговли. – Технические газы. – 2010. – № 3. – С. 2-19.

Научный руководитель: Дьяченко. Т.В., к.т.н., доцент кафедры теплоэнергетики и трубопроводного транспорта энергоносителей ОНАПТ



УДК 621.56/59

АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛООВОГО НАСОСУ ДЛЯ ПІДГРІВУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ДЕТАНДЕР-ГЕНЕРАТОРНИХ АГРЕГАТИВ НА ГАЗОРОЗПОДІЛЬНИХ СТАНЦІЯХ

Юшковська А.М., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

Важливою задачею держави є розвиток високоефективних енергозберігаючих технологій. При редукуванні газу на газорозподільних станціях (ГРС) до тисків в розподільних мережах втрачається значна кількість потенційної енергії надлишкового тиску газового потоку, яка була раніше передана йому на компресорних станціях. Використання вторинних енергетичних ресурсів, до яких відноситься енергія надлишкового тиску природного газу на ГРС, є одним із способів підвищення енергоефективності магістрального транспорту газу.

Однією з енергозберігаючих технологій виробництва електроенергії є детандер-генераторна технологія, заснована на застосуванні на станціях технологічного пониження тиску газу в системах газопостачання детандер-генераторних агрегатів (ДГА), висока енергетична ефективність яких отримала практичне підтвердження .

При установці на існуючих ГРС детандер-генераторного агрегату виникає проблема з підгрівом газу, так як зниження температури при розширенні в детандері істотно вище, ніж при дроселюванні. Важливим питанням при впровадженні детандер-генераторних агрегатів є вибір раціонального способу підгріву. В даний час запатентовано досить багато схем включення ДГА у вже існуючі ГРС з видачею як електроенергії, так і холоду. При цьому розглядаються різні способи нагріву газу перед його розширенням в детандері: електронагрів, нагрів димовими газами, використання парокompресійних теплових насосів, використання для нагрівання стисненого в компресорі повітря та ін.

Метою даного дослідження була оцінка доцільності використання парокompресійного теплового насоса (джерело низькопотенційного тепла - повітря) для підгріву газу. На рис. 1 наведена схема установки, яка містить ДГА і тепловий насос, захищена патентом. Але наведена на рис. 1 схема одноступеневого розширення вимагає досить високого підгріву газу перед ДГА, і, отже, використання теплового насоса напевно для одноступеневої схеми буде недоцільним. Для наявного перепаду тисків (тиск знижується від 5,5 МПа до 0,3 МПа) був розглянутий варіант схеми з двоступеневим редукуванням газу з підгрівом його перед кожним ступенем ДГА. Розрахунок виконувався, виходячи з вимог до природного газу на виході з ГРС, відповідно до яких температура газу повинна бути не нижча за мінус 10 ° С. Розрахунки показали, що при цьому температура газу перед входом в детандер повинна становити приблизно 67 °С. Отримати таку температуру при використанні теплового насоса однозначно буде складно і недоцільно (порівняно з прямим електронагрівом). Тому далі було

розглянуто схему з тріступеневим редукуванням. У результаті була отримана розрахункова температура перед детандером близько 40°C .

Було виконано попередні розрахунки циклу парокомпресійного теплового насоса, що використовує в якості холодоагенту R134a при температурі навколишнього повітря (низькопотенційного джерела тепла) 0°C . Розрахунки показали, що дійсний коефіцієнт перетворення теплового насоса склав 2,7. Тобто використання теплового насоса в 2,7 рази економічніше прямого електронагріву природного газу.

Для підтвердження доцільності використання теплового насоса планується оцінити його енергоспоживання (розглянути застосування декількох робочих речовин) і порівняти доцільність його застосування з прямим електронагріванням і з нагріванням димовими газами. Ймовірно, що для досить м'яких кліматичних умов Одеської області застосування теплового насоса виявиться доцільним.

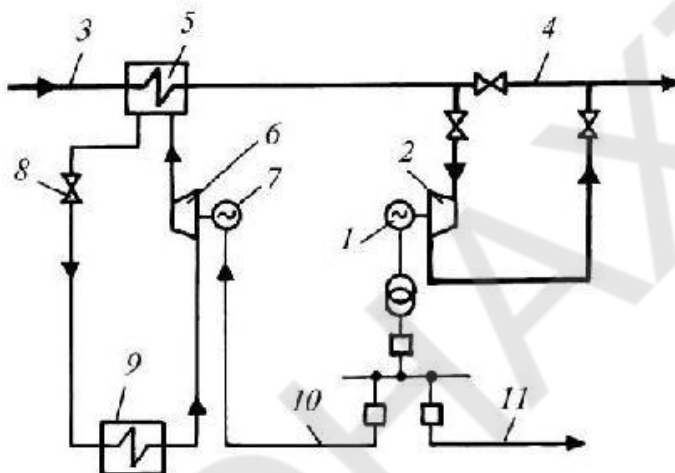


Рисунок 1. Схема установки, що містить ДГА і тепловий насос: 1 - генератор, 2 - детандер; 3 і 4 - трубопроводи високого і низького тиску, 5 - теплообмінник (конденсатор теплового насоса); 6 - компресор теплового насоса; 7 - електродвигун, 8 - дросель теплового насоса; 9 - випарник; 10 і 11 - електричні зв'язки генератора ДГА з електродвигуном компресора і зовнішньою мережею.

Список використаної літератури

1. Обзор современных конструкций турбодетандерных генераторов. Проспект фирмы ООО НТЦ «МТТ».
2. Гагауллина А. Р., Байков И. Р., Молчанова Р. А., Кулагина О. В. Использование энергии давления транспортируемого природного газа // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. - 2013. - № 2. - С.37-39.
3. Байдакова Ю. О. Исследование эффективности схем бестопливных установок генерации электроэнергии на основе детандергенераторных агрегатов и тепловых насосов: Автореферат дис. канд. техн. наук - Москва: МЭИ, 2013. – 19 с.

Науковий керівник: Хлієва О.Я., к.т.н., доцент кафедри теплоенергетики та трубопровідного транспорту енергоносіїв ОНАХТ

Автори наукових робіт:

Д

Dimitrov O., **37**

А

Арабаджи Д.Д., **5**
Афоніна Н.Б., **92**

Б

Байдак В.Ю., **60**
Балашов Д.А., **64**
Башкиров Г.В., **131**
Богаченко С.С., **135**
Бондаренко А.В., **131**
Бондарев О.Є., **39**
Бондарь Д.В., **31**
Бондарук А.В., **52**
Бондарук В.А., **117**
Братейко С.В., **131**
Бузовский В.П., **31**
Бутовский Е.Д., **100**

В

Власенко К.С., **50**

Г

Гаврильчик С.В., **115**
Георгієш К.В., **98**
Гнідий О.Л., **93**
Горобец Е.А., **10**
Грамма Л.С., **48**
Грицик С.М., **13**
Грищенко Р.В., **40, 112**
Грудка Б.Г., **53**

Д

Денисюк В.В., **116**
Джуган В.Ю., **19**

Е

Егоров Д.А., **6**

Ж

Желиба Т.А., **25**
Жихарева Н.О., **92**

З

Захарчук О.О., **101**

И

Ионов М.И., **131**

К

Канифольская А.А., **136**
Капауз К.О., **92**
Козак О.Л., **73**
Козаченко И.С., **25**
Колесник А.О., **103**
Колесник Е.И., **96**
Колодзінський Р.І., **42**
Копытин А.В., **124**
Корж Е.Г., **118**
Король Д.Л., **14**
Костецкий Д.В., **66**
Кузьменко М., **43**
Кулик А., **45**
Кулишов Б.А., **75**

Л

Лапинский А.А., **24**
Лисица А.Ю., **29, 108**
Лука О.В., **107**
Лютый В.В., **17**

М

Мациборук В.А., 60
Мазуренко С.Ю., 86
Марченко В.Г., 94
Матвеев Э.В., 126
Миненков В.В., 100
Младёнов И.Ю., 27
Мороз С.А., 115
Мотовий І.В., 48
Мухортов В.В., 73

Н

Наголович М.С., 91
Найчук В.В., 85
Нянцу А., 36

О

Оболоник В.Ф., 85
Обухов А.А., 69
Осадчий С.К., 7
Охотский П., 139
Очеретяний А., 61

П

Пасечник А.Ю., 3
Паранина О.Ю., 78
Пароконий М.О., 71
Пилипенко Б.А., 133
Плесной А.В., 122
Повіт О., 129
Поворознюк В.В., 91
Прокопчук С.Д., 62

Р

Речицкий В.В., 3

С

Скорик А.В., 56
Сладковский Е.Н., 76
Смола В.О., 55
Сниховский Е.Л., 29, 108
Стоянов П.Ф., 21
Стефановский А.Н., 120
Стреколовский С.О., 96
Сухачов В.С., 63

Т

Темершин Д.Д., 33
Тертышный И.Н., 89
Тимошевская Л.В., 124
Тишко Д.П., 137
Толкачев А.Д., 117
Трандафилов В.В., 50

У

Усик Ю.Ю., 83

Ф

Фисенко А.В., 136

Х

Хакимов Р.С., 11
Халак В.Ф., 16

Ц

Цапушел А.Н., 111

Ч

Чередніченко В.А., 20
Чигрин А.А., 127

Ш

Шагиева А.К., 81
Штерндок А.С., 129

Щ

Щербаков О.Н., 57
Щур В., 21

Ю

Юлдашев А.Р., 133
Юсуфі Халід, 72
Юшковська А.М., 105

Я

Яценко Р.О., 94
Ябс А.А., 68

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

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

22 квітня 2014 року

Збірник тез доповідей

Підписано до друку **16.04.2014**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.500**. Наклад **15** прим.
Надруковано видавничим центром ОНАХТ ННІХКЕ.
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3