



**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 кондиціонування 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

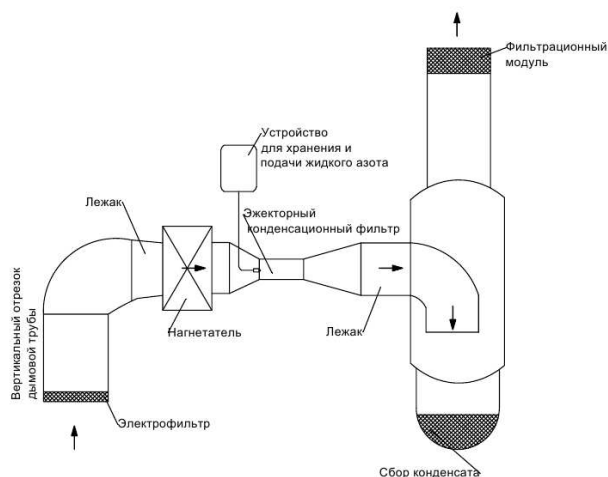


Рис. 1 Схема применения эжекторного конденсационного фильтра в системе фильтрации дымовых газов

Эжекторный конденсационный фильтр может применяться в системах очистки дымовых газов ТЭЦ. Его преимущества по сравнению с уже существующими фильтрами:

- полная моментальная конденсация дымовых газов в системе очистки перед выбросом в атмосферу;
- конденсация достигается путем впрыска мелкодисперсного жидкого хладагента в поток горячих дымовых газов, моментальное охлаждение и конденсация дымовых газов.

Научный руководитель: Когут В. Е., к.т.н., доцент кафедры холодильных машин, установок и кондиционирования воздуха ОНАПТ



УДК 622.691

НОВА СИСТЕМА УТИЛІЗАЦІЇ НАДЛИШКОВИХ ТИСКІВ ПРИРОДНОГО ГАЗУ НА КС «ПІВДЕНОБУЗЬКА».

Захарчук О.О. магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

Принципова схема утилізації надлишкового тиску пускового і редукованого газів ГПА. Запропоновані системи паливного і пускового газу газоперекачувального агрегату (ГПА) призначені для очищення, осушення і підтримки необхідного тиску і витрати перед поданням його в камеру згоряння і на пусковий пристрій (турбодетандер).

Газ для цих систем, аналогічно як і для системи імпульсного газу, відбирається з різних точок технологічних комунікацій газокompресорної станції (КС) : на вузлі підключення, з вихідного колектора пилотувальників і вихідного шлейфу компресорного цеху - перед апаратами повітряного охолодження газу.

Система паливного і пускового газу мають блокове виконання і включають таке устаткування (рис. 1): сепаратор циклонний; фільтр; теплообмінник; турбодетандер паливного газу; генератор; дозатор газу; дрослюючий пристрій; турбодетандер пускового газу; регулятор частоти валу; муфту; вісьовий повітряний компресор; камеру згоряння; турбіну високого тиску; силову турбіну; нагнітач.

Схема працює таким чином: Після натиснення кнопки "Пуск" включається пусковий насос, маслозмащувач і насос маслоущільнення. Відкриваються вентилі продування контура нагнітача, впродовж 15-20 с. Таким чином здійснюється заповнення контура нагнітача газом, і такий пуск називається пуском ГПА із заповненим контуром.

Далі включається муфта 10, вводиться в зачеплення триб турбодетандера, відкриваються гідравлічний клипак №3 і стопорний клипак системи регулювання ГПА. Потім відкривають вентиль № 5 і закривають № 4. Підключається валоповоротний пристрій, вал компресора починає обертатися від турбодетандера.

Перший етап розкручування закінчується відкриттям вентиля № 1 і включенням дозатору газу 6 разом з регулятором частоти вала 9.

На другому етапі розкручування ротора турбокомпресора робиться спільно турбодетандером і турбіною. Досягши оборотів турбокомпресора, достатніх для запалення суміші ~ 400- 1000 об./хв., включається система запалення дроселем № 7, який подає газ на запальне облаштування камери згорання. Про нормальне запалення сигналізує датчик-фотореле; через 2-3 хв. дросель № 7 відкривається повністю.

Приблизно через 1-3 хв. після досягнення температури ~ 150-200°C закінчується "перший" етап прогрівання, відкривається регулюючий клипак №1 та №2 на величину 1,5-2 мм і починається другий етап прогрівання, який триває ~ 10 хв.

На цьому етапі газ розділяється на два потоки: один спрямовується на турбодетандер паливного газу 4, інший на турбодетандер пускового газу 8.

Паливний газ через вентиль №1 поступає в турбодетандер 4, де приводить в обертання робоче колесо і розширюється до тиску 1.5 МПа. Детандер за допомогою валу пов'язаний з електрогенератором 5, який виробляє електроенергію. Кількість електроенергії, що виробляється, залежить від витрати, температури і різниці тиску паливного газу, що проходить через детандер. Після розширення паливний газ через вентиль №2 поступає в камеру згорання №12 газотурбінного двигуна (ГТД). У разі аварійної зупинки детандера спрацьовує блок дозуючого клипака 6, який перекидає надходження паливного газу на детандер за допомогою вентиля №11, і увесь газ через вентиль №1.1 поступає в регулятор тиску з ручним управлінням 7, далі паливний газ через вентиль №1.2 поступає в камеру згорання 12 ГТД. Вентиль №2 в даному випадку закритий.

Потім відбувається поступове збільшення оборотів турбіни високого тиску за рахунок відкриття газорегулюючого клапана. Досягши обертів ~ 40 - 45 % від номіналу турбіна виходить на режим самохідності; дозатор газу №6 поступово зменшує подання газу на турбодетандер №8, закриваються крани № 3 і 5, відкривається кран № 4. При виході із зачеплення муфти турбодетандера закінчується другий етап розкручування ротора.

На третьому етапі відбувається подальший розгін ротора турбокомпресора шляхом поступового збільшення подання газу в камеру згорання шляхом відкриття дозатора газу №6 на повну. Закриваються антипомпажні клапани осьового компресора, турбоагрегат переходить працювати з пускових насосів на основні, приведені в обертання вже від роторів агрегату. При збільшенні частоти обертання до величини, рівній частоті обертання інших нагнітачів цеху, відбувається продувка нагнітача, включається табло "Агрегат в роботі".

Таким чином, запропонована послідовність пуску ГТУ дозволяє значно зменшити провали частоти обертання валу турбокомпресора і стрибок температури продуктів згорання в турбіні, що у свою чергу, забезпечує збільшення ресурсу ГТУ і зниження витрати палива.

Один з важливих напрямів у пошуках нових джерел енергії - це модернізація існуючих і будівництво нових ГПА з використанням детандерно-генераторних агрегатів (ДГА), так як їх використання забезпечить підвищення техніко-економічних показників і надійність устаткування КС, дозволить значно зменшити електричне навантаження на існуючі лінії електропередач без негативного впливу на довкілля.

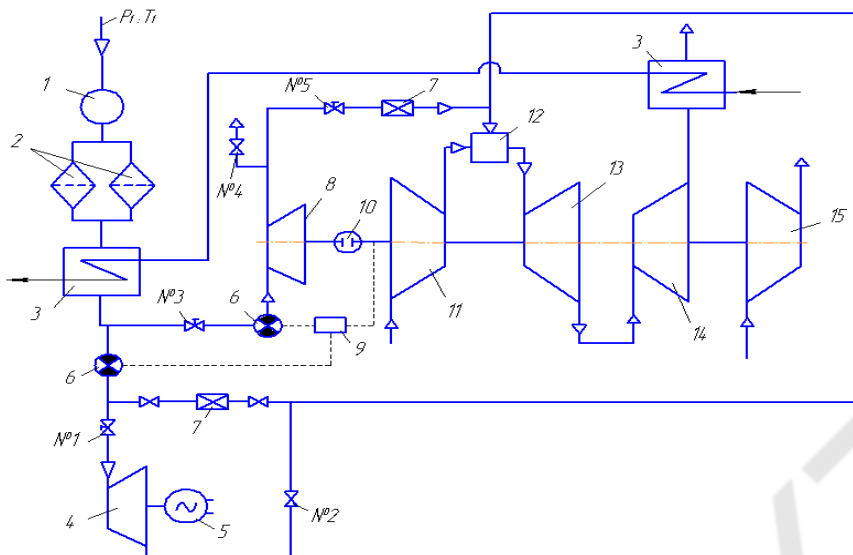


Рисунок 1. Принципова схема утилізації надлишкового тиску пускового і редукованого газів ГПА

1-сепаратор циклонний; 2-фільтр; 3- теплообмінник; 4-турбодетандер паливного газу; 5- генератор; 6-дозатор газу; 7-дроселючий пристрій; 8-турбодетандер пускового газу; 9-регулятор частоти вала; 10-муфта; 11-осьовий повітряний компресор; 12-камера згорання; 13-турбіна високого тиску (ТВТ); 14-силова турбіна; 15-нагнітач.

Розрахунок терміну окупності ДГА. Додаткова електрична потужність ДГА складе 145 кВт.годин на один пуск. За рік потужність складе $N_{дга} = 1450 \cdot 11 = 15650$ кВт.годин. Слід зазначити, що потужність ДГА була отримана в випадку, при змінній витраті газу через детандер. При розрахунковій витраті газу через детандер його термін окупності складає 4,3 року.

Науковий керівник: Кологривов М.М., к.т.н., ст.н.сп., доцент кафедри теплоенергетики та трубопровідного транспорту енергоносіїв ОНАХТ

УДК 621.59; 665.727.004; 539.4; 533.24

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА В УКРАИНУ

Колесник А.О., студент 4 курса ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса

Мировое потребление природного газа (ПГ) ежегодного увеличивается. По данным Министерства энергетики и угольной промышленности за 2012 год для Украины оно составило около 55 млрд. м³ [1]. При этом собственные запасы составляют около половины объема потребления. Недостающую часть приходится закупать в странах-производителях. Рассмотрим варианты поставок ПГ из-за границы.

Наша страна находится в чрезвычайно выгодном геополитическом положении. Огромное количество природного газа, добытого в России, поставляется газопроводным транспортом, проходящим через территорию нашей страны в Европу. Таки же путем мы получаем необходимое количество ПГ от России для собственных нужд.

Природный газ поступает в Украину по 22 магистральным газопроводам, таким как «Союз», «Прогресс», «Уренгой-Помары-Ужгород» и другие, а выходит за её пределы – по пятнадцати. Протяженность газопроводов составляет 37,1 тыс. км, в том числе 14 тыс. км –

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