



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

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

23-24 квітня 2019 року

Збірка тез доповідей



Одеса – 2019

Науковий комітет:

Єгоров Б.В. – ректор ОНАХТ, 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 КПА, д.т.н., проф.
Симоненко Ю.М. – завідувач кафедри КТ, д.т.н., проф.
Тітлов 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.
Потапов В.О. – ХДУХтаТ, д.т.н., проф
Ванєєв С.М. – СумДУ, к.т.н., доц.

Організаційний комітет:

Жихарєва Н.В. – декан факультету НТТтаІМ
Буданов В.О. – к.т.н., доц. кафедри КПА
Морозюк Л.І. - д.т.н., проф. кафедри КТ.
Грудка Б.Г. – к.т.н., ас. кафедри КТ.
Стоянов П.Ф. – к.т.н., доц. кафедри ХУКП.

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

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.

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

Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів

ТЕРМОДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ГАЗОТУРБІННОГО НАДУВУ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ.

студент Григоренко А.

Техніко-економічна ефективність процесів перетворення теплової енергії палива в теплоенергетичних установках, як відомо, суттєво залежить від термодинамічної досконалості (оборотності) процесів, які відбуваються в елементах (технічному обладнанні) установок.

Резервом підвищення енергетичної ефективності двигунів внутрішнього згорання являється утилізація робото спроможності (ексергії) вихідних газів. Температурні потенціали вихідних газів сучасних ДВС лежать в межах 800-1000К, а тиск 0,7-1,0 Мпа. Одним із засобів утилізації енергії вихідних газів є системи газодинамічного (газотурбінного) надуву, які наряду з енергетичною доцільністю суттєво підвищують потужність ДВС (інколи в 1,5-2 рази).

Газодинамічний (газотурбінний) надув – це процес стиснення атмосферного повітря в газотурбінному агрегаті (перед направленням в ДВЗ), який комбінується на основі відцентрованого компресору та газової турбіни, розташованих на одному валу та в одному корпусі.

Термодинамічний аналіз системи газотурбінного надуву суднового двохтактного дизельного двигуна потужністю 16787 кВт проводиться на основі ексергетичного методу при тиску надувного повітря 3,5 Бар та температурі 318 К. Основні параметри, які використовувались при аналізі, вибирались із розрахунку індикаторного процесу суднового двохтактного двигуна.

Масова витрата повітря через систему турбонадуву складає $G_k = 48,46$ кг/с, а масова витрата вихідних газів, які подаються на турбіну, розрахована із рівняння енергетичного балансу турбоагрегату складає $G_T^I = 21,4$ кг/с, що відповідає потужності 9095 кВт. Тому частину газу після ДВЗ в кількості $G_p = 27,06$ кг/с подається через байпасну систему до інших утилізаційних систем. В якості таких систем можуть застосовуватись утилізаційні паротурбінні установки, утилізаційні нагрівачі води, парогенератори або тепловикористовуючі холодильні машини..

Діаграма потоків ексергії системи газотурбінного надуву показана на рис.1.1

Загальна ексергія потоку вихідних газів після ДВЗ складає $E_{x1} = 29628,6$ кВт, частина якої в кількості 46 % направляється на турбіну системи газотурбінного надуву, а решта 52,4 % через байпас в систему утилізації (до силової турбіни, утилізаційного котла або в атмосферу). Втрати ексергії в ресивері, обумовлені деградацією кінетичної енергії газу та тепловою радіацією складають 1,5 %.

В якості вихідної ексергії в системі газотурбінного надуву розглядається ексергія надувного повітря $E_{x4} = 4092$ кВт, що складає 14,3% від загальної кількості ексергії після ДВЗ або 29,9 % від ексергії потоку газів який направляється на турбіну.

Втрати ексергії при розширенні газу в турбіні ΔE_{x2} складають 12,1 %, в компресорі $\Delta E_{xк} = 14,8$ %, а механічні втрати $\Delta E_{xм} = 1,8\%$ по відношенню до ексергії потоку ($E_{xвх} = 13670$ кВт), який направляється на турбіну.

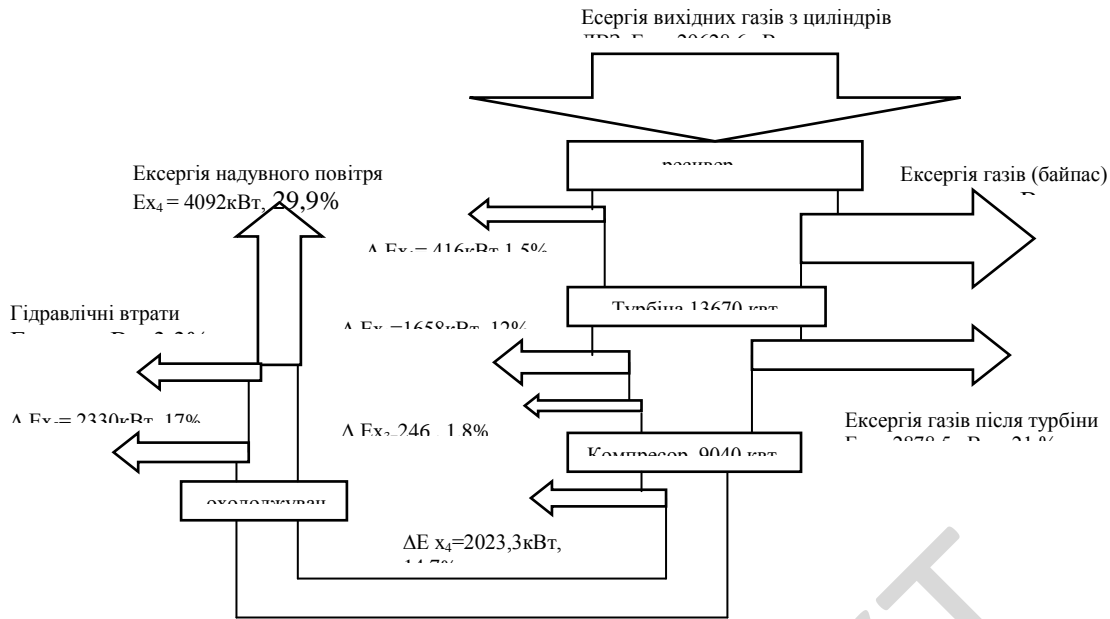


Рис.1. Діаграма потоків ексергії в системі газотурбінного надуву.

Як видно із діаграми потоків ексергії, при відношенні E_{x4} до $E_{вх}$, ексергетичний коефіцієнт корисної дії системи газотурбінного надуву дорівнює 29,9 %

Втрати ексергії при стисненні повітря в турбокомпресорі $\Delta E_{x4} = 2023 \text{ кВт}$ складають 14,7% та можуть зменшуватись при підвищенні ефективності процесу стиснення. Ефективність процесу стиснення залежить від політропного ККД, який в свою чергу обумовлюється інтенсивністю теплообміну при стисненні повітря та роботою турбокомпресору в розрахункових режимах. Суттєві втрати ексергії мають місце в охолоджувачі стиснутого повітря $\Delta E_{x5} = 2330 \text{ кВт}$, що складає 17% від ексергії потоку, який подається на турбіну.

Знизити такі втрати ексергії можливо при зменшенні різниці температур в охолоджувачі та підвищенні термічного потенціалу потоку при застосуванні теплового насосу.

На основі виконаного аналізу визначаються найбільш неефективні з термодинамічної точки зору процеси та визначаються заходи, які необхідно застосувати першочергово для підвищення енергетичної ефективності системи турбонадуву.

Але кінцеві рішення при оптимізації системи газотурбінного надуву, або її елементів завжди необхідно приймати на основі мінімізації приведених витрат, які базуються на компромісному врахуванні не тільки термодинамічних вимог та рекомендацій але і відповідних економічних та екологічних вимог та затрат.

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

УТИЛІЗАЦІЯ ТЕПЛОТИ ГАЗОТУРБІННИХ УСТАНОВОК МЕТОДОМ ПАРОГАЗОВОГО ЦИКЛУ.	103
<i>Студент Іванов О. Одеська національна академія харчових технологій.....</i>	<i>103</i>
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ХЛАДАГЕНТОВ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ФРУКТОХРАНИЛИЩ.....	105
<i>Ангелюк М.Н., бакалавр ІХКЭ ОНАПТ, г.Одесса.....</i>	<i>105</i>
ВПЛИВ ВКЛЮЧЕНЬ НАНОЧАСТОК TiO_2 НА ПАРАМЕТРИ МАЛОГО ХОЛОДИЛЬНОГО КОМПРЕСОРА.....	107
<i>Балашов Д.О., ІХКЕ ОНАХТ, м.Одеса.....</i>	<i>107</i>
РОЗВИТОК КОНСТРУКЦІЙ СУЧАСНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ КОМПРЕСОРІВ	110
<i>студент Войцешко О.В.</i>	<i>110</i>
ТЕРМОДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ГАЗОТУРБІННОГО НАДУВУ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ.	111
<i>студент Григоренко А.....</i>	<i>111</i>
СЕКЦІЯ №3 – “СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ”	113
ОСОБЛИВОСТІ СУДОВИХ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	113
<i>Шаповалов Д.В., Ткач Д. М. , бакалаври ІХКЭ ОНАХТ, м. Одеса,.....</i>	<i>113</i>
СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ ДЛЯ ГЕРМЕТИЧНИХ ПРИМІЩЕНЬ СУДНА	115
<i>Макруха О. І. , Харітонов М. А. бакалаври ІХКЭ ОНАХТ, м. Одеса</i>	<i>115</i>
МУЛЬТИЗОНАЛЬНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ	117
СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	117
<i>Черненко А.О. - студент ОТК ОНАХТ, м. Одеса.....</i>	<i>117</i>
<i>Беркань Ір.В. – викладач-методист ОТК ОНАХТ, м. Одеса.....</i>	<i>117</i>

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

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

23 - 24 квітня 2019 року

Збірка тез доповідей

Підписано до друку **24.04.2019**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.875**. Наклад **10** прим.
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3