



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

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

**21 квітня 2015 року**

**Збірка тез доповідей**



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; криогенна 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. Тіглов О.С.

проф. Мілованов В.І.  
проф. Радченко М.І.  
проф. Ванєєв С.М.  
проф. Морозюк Л.І.  
проф. Симоненко Ю.М

**Організаційний комітет:**

доц. Буданов В.О.  
проф. Морозюк Л.І.  
доц. Гоголь М.І.

асп. Грудка Б. Г.  
ст. Козачинський В. С.  
ст. Романюк В.В.

**Робчі 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

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНИХ АГРЕГАТІВ З ГАЗОТУРБІННИМ ПРИВОДОМ

*Горбець О. О., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса*

При експлуатації магістральних газопроводів головне завдання полягає насамперед у максимальному використанні їхньої пропускної здатності при мінімальних енерговитратах на стиснення й транспортування газу по газопроводу. У значній мірі такий режим визначається роботою компресорних станцій (КС), які встановлюють по трасі газопроводу, як правило, через кожні 100-150 км. Довжина ділянок газопроводу між КС розраховується, з одного боку, виходячи з величини падіння тиску газу на даній ділянці траси, а з іншого боку - виходячи із прив'язки станції до населених пунктів, джерел водопостачання, електроенергії й т.п.

Оптимальний режим роботи компресорних станцій у значній мірі залежить від типу й числа газоперекачувальних агрегатів (ГПА), встановлених на станції, їхніх енергетичних показників і технологічних режимів роботи.

Основними типами ГПА на КС у наш час є: агрегати із приводом від газотурбінних установок (ГТУ), електроприводні агрегати й поршневі газомотокомпресори. Газотурбінний привод ГПА має високу одиничну потужність (від 6 до 25 МВт), невелику відносну масу, блочно-комплектну конструкцію, високий рівень автоматизації й надійності, автономність привода й робота його на газі, який він перекачує, що найкраще відповідає вимогам експлуатації газотранспортних систем. Саме тому цей вид привода складає понад 85% загальної встановленої на КС потужності агрегатів. Інше припадає на електричний і поршневий види приводу [1] (див рис.1-3).

Найбільш поширені ГПА, які створені на базі авіаційних і суднових двигунів. Одним з таких ГПА є агрегат ГПА-Ц-6,3 потужністю 6,3 МВт, двигуном у якому служить перетворений авіаційний двигун типу НК-12.

Блочно-контейнерне компонування агрегатів дозволило змінити технологію будівництва компресорних станцій, у результаті чого вони вводяться до ладу в 2,5-3 рази швидше, ніж станції зі стаціонарними агрегатами. Агрегат ГПА-Ц-16 потужністю 16 МВт, у якому як привод нагнітача використовується ГТУ типу НК-16СТ, створена на базі двоконтурного авіаційного двигуна НК8, експлуатованого на літаку ТУ-154.

Номінальний рівень ккд ГПА (26,5%) не задовольняє сучасним вимогам до паливної економічності. Тому завдання підвищення економічності ГПА за рахунок збільшення ккд нових двигунів є актуальним. За даними [2] підвищення ккд ГПА на 1% забезпечить за 15 років експлуатації перспективних газопроводів економічний ефект близько 80 млрд. грн.

У зв'язку з безперервним зростанням вартості енергоресурсів у країні, збільшенням собівартості транспорту газу, невідновленістю його природних запасів, найважливішими напрямками робіт в галузі трубопровідного транспорту газів варто вважати розробки, спрямовані на зниження енерговитрат й економію палива.

Рішення цієї найважливішої для галузі задачі можливо як шляхом впровадження газоперекачувальних агрегатів нового покоління із ккд 34-36% замість застарілих та з відпрацьованим моторесурсом, так і шляхом підвищення ефективності експлуатації встановлених на КС різних типів ГПА. Підвищення ефективності експлуатації ГПА нерозривно пов'язано із забезпеченням необхідної енергозберігаючої технології транспорту газу, діагностуванням встановленого енергомеханічного встаткування ГПА, вибором оптимальних режимів його роботи, подальшим ростом загальної технічної культури експлуатації газопровідних систем у цілому.

Однією із проблем розвитку ГТУ для газопроводів є подальше підвищення надійності. Основними показниками надійності ГПА є: наробіток на відмову  $K_B$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$  – імовірність працездатного стану агрегату в будь-який момент часу, крім планованого технічного обслуговування; коефіцієнт технічного використання  $K_{ТВ}$  – імовірність

працездатного стану агрегатів будь-який момент часу. Досвід експлуатації ГПА показує, що рівень надійності деяких з них поки недостатньо високий. Технічні вимоги, які встановлені стандартом [2], визначають необхідне значення коефіцієнта готовності  $K_g > 0,98$  і коефіцієнта технічного використання  $K_{тв} > 0,92$  (для ГТУ на базі авіаційних і суднових двигунів – не менш 0,95).

У напрямку підвищення економічності найбільш перспективними є такі технічні шляхи модернізації діючих і створення нових ГТУ для ГПА: подальше підвищення параметрів і ускладнення робочого циклу, застосування високоефективних і надійних теплообмінників-регенераторів, застосування утилізації теплоти відпрацьованих газів, застосування нових жароміцних матеріалів, використання аеродинамічно досконалих і випробуваних вузлів й ін.

#### **Література:**

1. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. Справочник, М.: Нефть и газ, 1999. – С.32.
2. Манушин Э.А. Газовые турбины: Проблемы и перспективы. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – С.186.

*Науковий керівник: Буданов В.О., к.т.н., доцент кафедри компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ*

---

## **ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНВЕРСІЙНИХ АВІАЦІЙНИХ ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ**

*Кушнір І. О., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса*

Процес виробництва, перетворення і передачі енергії дуже складний і трудомісткий. Від його організації на кожному окремому етапі безпосередньо залежать витрати кінцевого споживача. Транспортування до місця використання найбільше впливає на подорожчання енергії. Тому для підприємств вартість тепла та електроенергії від власних джерел виявляється значно нижчою, ніж при купівлі у традиційних постачальників. Це перша перевага автономних енергетичних установок. Друга перевага полягає в тому, що у разі нового будівництва монтаж і налагодження можуть обійтися дешевше спорудження живлячих ліній, підстанцій та плати за підключення до централізованих мереж. Децентралізація енергопостачання виявляється вигідною для кінцевого споживача, який може бути власником незалежного джерела енергопостачання.

Найбільший економічний ефект досягається при спільному виробництві на місці споживання електрики і тепла. Даний процес отримав назву когенерації. У цьому випадку є можливість використовувати викидну енергію - тепло вихлопних газів і систем охолодження агрегатів, які приводять у рух електричні генератори, або зайвий тиск у трубопроводах. Утилізовану теплову енергію можна використовувати також для виробництва холоду в абсорбційних машинах (тригенерація).

Одним зі способів створення невеликого джерела енергопостачання є конвертація авіаційних двигунів і створення на їхній базі блокових станцій заводської готовності. Газотурбінні двигуни (ГТД) традиційно використовуються в енергетиці. Якщо коротко говорити про будову і принцип дії ГТД, слід розділити двигун на дві основні частини - газогенератор і силову турбіну, - розміщені в одному корпусі. Перша складова включає турбокомпресор і камеру згоряння; тут створюється високотемпературний потік газів, який діє на лопатки силової турбіни.

В даний час для промислової та комунальної енергетики випускаються газотурбінні

*Автори наукових робіт:*

**А**

Автушков Р. С., **21**  
Агеев К. В., **101**

**Б**

Балашов Д. А., **107**  
Бобер А. В., **16**  
Бобер А. В., **16**  
Боднар І. А., **58**  
Бондарь О.Н., **36**  
Браславец А. А., **98**  
Бузовский В. П., **103**  
Бутовский Е. Д., **5**  
Бушманов В. М., **5**

**В**

Волневич С. В., **41**  
Волошин О. Д., **60**

**Г**

Гарасим Д. І., **78**  
Гарх Саед, **87**  
Гожелов Д. П., **38**  
Гончаренко В. А., **91**  
Горобець О., **72**  
Грудка Б. Г., **17**  
Гудзь І. Ю., **3**

**Д**

Джуган В. Ю., **27**

**Ж**

Желиба Т. А., **9**  
Жихарева Н. А., **81**

**З**

Зайцев Д. В., **80**

**И**

Ильина Е. А., **71**  
Иорданова А. А., **81**  
Ищенко И. Н., **108**

**К**

Казакина О. Н., **41**  
Карапетров В. С., **83**  
Козаченко И. С., **99**  
Козачинский В. С., **13**  
Козонова Ю. О., **41**  
Колесник А. О., **123**  
Колесниченко Н. А., **114**  
Константинов И. О., **85**  
Копытин А. В., **22**  
Костецкий Д. В., **63**  
Кузьменко М. М., **54**  
Кулик А. З., **54**  
Кушнір І., **73**

**Л**

Лабай В. Й., **78**  
Левченко П. І., **65**  
Лимарчук В. В., **15**  
Лукьянова А. С., **102**  
Людницький К., **93**

## М

Мазуренко С. Ю., **38**  
Марьенко А. В., **18**  
Матвеев Э. В., **119**  
Мелехин В. В., **87**  
Мельник П. М., **60**  
Мірза О. О., **68**  
Младенов И. Ю., **32**  
Молошаг Д. С., **14**

## Н

Наголович М. С., **31**

## О

Озолин Н. Е., **107**  
Орлов А. М., **66**  
Осадчук А. В., **82**  
Осадчук Е. А., **55**  
Осіпа М. В., **110**  
Охотский П. М., **9**

## П

Паскаль А. А., **90**  
Пащенко О. А., **55**  
Петушенко С. Н., **48**  
Пилипенко Б. А., **118**

## Р

Романюк В. В., **8**

## С

Себов Д., **7**  
Сенчук В. О., **30**  
Сідляр М. Р., **69**  
Симаньков Д. Н., **97**  
Симоненко Ю. М., **119**

## Т

Терещенко Р. В., **47**  
Терещенко Р. В., **51**  
Тимофеев И. В., **83**  
Тимошевская Л. В., **22**  
Тишко Д. П., **117**  
Тодосенко А., **75**  
Трандафилов В. В., **28**

## Ф

Федичина А., **125**  
Филипчук С. С., **4**

## Х

Хасан Весам, **116**  
Хмельницький А. Д., **52**  
Холодков А. О., **45**

## Ц

Цапушел А. Н., **89**

## Ч

Чигрин А. А., **122**  
Чічелов В. О., **11**

## Ш

Шашок С. М., **11**  
Шерстюк К. А., **19**  
Шмалинюк Є., **74**  
Шпаркий Н. Ф., **97**  
Шраменко А. Н., **105**

## Я

Ябс А. А., **61**  
Якименко А. В., **24**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**  
**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І  
ТЕХНОЛОГІЙ»**

**21 квітня 2015 року**

**Збірка тез доповідей**

Підписано до друку **16.04.2015**. Формат 60x84 1/16.  
Умовн. друк. арк. **6.500**. Наклад **15** прим.  
Надруковано видавничим центром ОНАХТ ННІХКЕ.  
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3