

Підвищення енергоефективності системи газопостачання за рахунок утилізації вторинних енергетичних ресурсів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В цій статті наведено коротку характеристику газотранспортної системи України. Описано проблеми що на даний час перешкоджають раціональному використанню енергоресурсів при транспортуванні газу. Перелічено вторинні енергетичні ресурси що можна отримати при транспортуванні газу та в процентному відношенні представлено їхні потенціали. Запропоновано можливі способи використання вторинних енергетичних ресурсів.

Ключові слова: газотранспортна система, енергоефективність, вторинні енергетичні ресурси.

Abstract

This article gives a brief description of the gas transportation system of Ukraine. Described the problems that currently impede the rational use of energy resources in the transportation of gas. Listed secondary energy resources that can be used for gas transportation and their potential represented in percentage terms. The ways of receiving and using secondary energy resources are offered.

Keywords: gas transportation system, energy efficiency, secondary energy resources.

Газотранспортна система (ГТС) України - одна з найбільших у світі газотранспортних систем. Вона виконує дві основні функції: забезпечення природним газом внутрішніх споживачів, а також транзит природного газу через територію України у країни Західної та Центральної Європи [1].

Характеристика ГТС України наведена в таблиці [2].

Таблиця - Характеристика ГТС України.

Параметри ГТС	Одиниця виміру	Кількість
Довжина газопроводів, всього в т.ч. магістральних газопроводів газопроводів-відгалужень	тис. км	38,55 22,16 16,39
Пропускна здатність газотранспортної системи: на вході на виході	млрд. м ³ /рік	287,7 178,5
Компресорні станції (КС)	шт.	72
Компресорні цехи	шт.	110
Газоперекачувальні агрегати	шт.	702
Потужність компресорних станцій	МВт	5443
Підземні сховища газу (ПСГ)	шт.	12
Загальна активна місткість ПСГ	млрд. м ³	31
Газорозподільні станції (ГРС)	шт.	1455

Основною складовою газотранспортної системи є мережа магістральних газопроводів та газопроводів-відгалужень, що являє собою єдиний технологічний комплекс, який працює в безперервному робочому режимі [3].

Значна частина всієї ГТС України експлуатується більше відведеного амортизаційного терміну. Все обладнання зношене, застаріле та має мізерний ККД. Агрегати із перекачування газу відпрацювали моторесурс і потребують капітального ремонту або повної заміни. Ці фактори впливають на кількість енергії що використовується для власних потреб ГТС, і в цілому на енергоефективність ГТС. Варто зазначити, що одним із найбільш енергоємних напрямків у газовій промисловості є магістральне транспортування газу.

Вищенаведені проблеми частково можна вирішити, якщо спробувати зберегти та застосувати вторинні енергетичні ресурси.

Вторинний енергетичний ресурс (ВЕР) – це енергетичний ресурс, що отриманий у вигляді відходів виробництва і споживання або побічних продуктів в результаті здійснення технологічного процесу або використання обладнання, функціональне призначення якого не пов'язане з виробництвом відповідного виду енергетичного ресурсу.

При магістральному транспортуванні газу можна зберегти та використати такі ВЕР: надлишкового тиску, нагнітачів природного газу, відхідних газів газотурбінних установок (ГТУ).

Відношення потенціалів вторинних енергоресурсів наведено на рисунку.

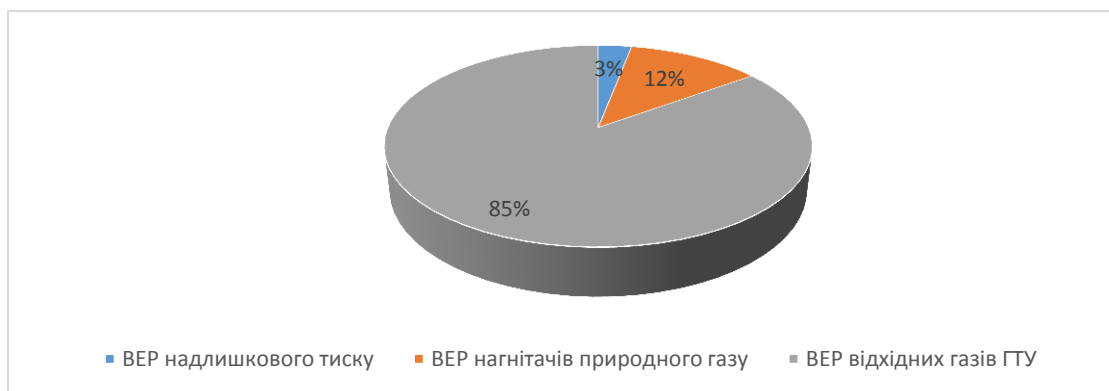


Рисунок – Відношення валових потенціалів ВЕР, т у.п.

Такі ВЕР можна реалізувати за допомогою турбодетандерної установки, принцип роботи якої базується на принципі розширення газу в робочому пристрої. Якщо детандер - генераторний агрегат (ДГА) розмістити на компресорній станції (КС) або на газорозподільній станції (ГРС) то таким чином можна буде повністю забезпечити станцію електроенергією, а потоком охолодженого в ДГА газу охолоджувати стиснутий газ.

Найбільший потенціал ВЕР з рівномірним виходом можливо отримати на станціях зі значною величиною витрати газу при незначному її сезонному коливанні і з достатньо великим перепадом тиску. Таке спостерігається, коли продуктивність ГРС визначається не опалювальним, а яким-небудь технологічним навантаженням, наприклад ТЕЦ – для спільного вироблення теплової та електричної енергії, або завод, який споживає велику кількість газу для безперервних технологічних потреб.

Висновок: За рахунок вторинних енергетичних ресурсів можна значно підвищити енергоефективність системи газопостачання. Використовуючи ДГА і інші схожі установки можна перетворити надлишковий тиск газу в електричну енергію, енергію холоду, зберегти теплову енергію і застосувати її в корисних цілях, наприклад для опалення теплиць, овочесховищ тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Довідка УНІАН. Газотранспортна система України – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.unian.ua>
2. Характеристика газотранспортної системи України - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://utg.ua/utg/gts/description.html>
3. Магістральні газопроводи – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://utg.ua/utg/gts/trunk-pipelines.html>

Автор доповіді:

Жара Ольга Борисівна, Вінницький національний технічний університет, студентка факультету будівництва теплоенергетики та газопостачання, групи ТГ-16мі.

The report:

Zhara Olha, Vinnytsia National Technical University a student of the construction of the thermal power and gas supply, group of TG-16mi.