

А.И. Пятничко*, С.П. Крушевич**

Институт газа НАН Украины, ул. Дегтярёвская, 39, г. Киев, Украина, 03113

*e-mail: aipki@ukr.net,

**e-mail: admin@sergeyk.kiev.ua

ЭФФЕКТИВНАЯ ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ГРС ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЙ ГАЗА

Газотранспортная система Украины по газопроводам высокого давления обеспечивает транзит природного газа через свою территорию в объёме до 110 млрд. м³ в год. Подача газа различным потребителям внутри страны производится по газопроводам низкого давления в количестве 62 млрд. м³ в год. Отбор из магистральных газопроводов с одновременным снижением давления выполняется на газораспределительных станциях (ГРС). При расширении газа в турбодетандерной установке на ГРС с 4 до 0,6 МПа можно выработать 47 кВтч электроэнергии с каждой 1000 м³ газа. На 54-х ГРС в Украине можно в год произвести до 2 млрд. кВтч электроэнергии. Расширение газа в турбодетандерной установке приводит к понижению его температуры до –100 °С. Для обеспечения температуры газа после установки не ниже 10 °С его температуру приходится повышать с помощью огневого подогревателя, расходуя при этом часть природного газа. Анализ показал, что более выгодно из этого газа производить электроэнергию с помощью газотурбинного двигателя (ГТД), а теплоту его отходящих газов использовать для подогрева основного потока газа перед турбодетандером. Оценка топливно-экономической эффективности позволила установить, что прибыльным является вариант комплекса с ГТД мощностью 1 МВт и турбодетандером.

Ключевые слова: Природный газ. Магистральный газопровод. Газораспределительная станция. Турбодетандер. Газотурбинный двигатель. Электрическая энергия. Эффективность.

A.I. Pyatnichko, S.P. Krushnevich**EFFICIENT POWER GENERATION ON GDS USING GAS PRESSURE DIFFERENTIAL**

Ukraine's gas transport system of high pressure gas pipeline provides natural gas transit through its territory of up to 110 billion m³ per year. A gas supply to various consumers inside the country is on the low-pressure gas pipelines in the amount of 62 billion m³ per year. The selection from the main gas pipelines with the simultaneous decrease in pressure is performed at gas distribution stations (GDS). When the gas expansion in expansion turbine unit on GDS at 4 up to 0,6 MPa can be developed to 47 kWh of electricity with each 1000 m³ of gas. On the 54 GDS in Ukraine can be produce up to 2 billion kWh of electricity per year. The gas expansion in the expansion turbine unit leads to a reduction its temperature is minus 100 °C. To provide temperature of the gas after the installation does not below 10 °C have to raise its temperature by using a heater firing, consuming a portion of natural gas. The analysis showed that the more profitable from this gas to produce electricity by using a gas turbine engine (GTE), and the warmth of its waste gases use for heating the main stream gas before the turbo expansion. Evaluation of fuel and economic efficiency has allowed to establish that a profitable version of the complex with a GTE 1 MW and turbo expander.

Keywords: Natural gas. Main gas pipeline. Gas distribution station. Turbo expander. Gas turbine engine. Electrical energy. Efficiency.

1. ВВЕДЕНИЕ

Существующая газотранспортная система Украины может обеспечить транзит газа через свою территорию в объёме до 170 млрд.м³/год по газопроводам высокого давления с общей протяженностью 33 тыс. км. В

последние годы потоки природного газа через Украину существенно снизились до уровня 104-110 млрд.м³/год при планируемом потреблении газа на внутренние нужды в 2012 году в объёме 62 млрд.м³/год.

Подача газа потребителям осуществляется газопроводами низкого давления. Отвод газа к потребите-