

УДК 621.51/52:621.564.25:621.593:628.49:662.767.2

**Г.К. Лавренченко, А.В. Копытин**Украинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА», а/я 271, г. Одесса, Украина, 65026  
e-mail: uasigma@paso.net**А.И. Пятничко**

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

e-mail: alexig@ukrpost.net

## ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ БИОГАЗА В КОМПЛЕКСАХ РАЗЛИЧНОЙ СТРУКТУРЫ

*Полигоны твёрдых бытовых отходов (ТБО), представляющие собой биологически возобновляемое сырьё, могут рассматриваться как источники биогаза. Только в Украине ежегодно образуется более 12 млн. т ТБО. В результате анаэробного брожения каждая тонна бытовых отходов ежегодно может выделить 120...200 м<sup>3</sup> биогаза, а все полигоны — 800 тыс. т метана. Существующие полигоны ТБО ухудшают экологическую ситуацию в Украине. Метан как основной компонент биогаза обладает в 21 раз большим парниковым эффектом, чем диоксид углерода. Количество метана, поступающего ежегодно в атмосферу с полигонов ТБО, эквивалентно 16 млн. т CO<sub>2</sub>. Рассмотрены несколько вариантов утилизации биогаза, которые в 6-16 раз позволят снизить эмиссию CO<sub>2</sub> в окружающую среду при одновременном производстве жидкого низкотемпературного диоксида углерода, КПП, СПГ, электрической и тепловой энергии в зависимости от схемы комплекса. При потреблении комплексом 4000 нм<sup>3</sup>/ч биогаза, содержащего 56 % метана и 40 % CO<sub>2</sub>, автономно можно произвести 550 кг/ч СПГ и 318 кг/ч КПП. При этом эмиссия парниковых газов будет снижена на 88 % или более чем в 8 раз и составит 36,3 тыс. т CO<sub>2</sub>/год вместо 300,6 тыс. т CO<sub>2</sub>/год для одного отдельно взятого полигона.*

**Ключевые слова:** Биогаз. Твёрдые бытовые отходы. Парниковый эффект. Эмиссия. Утилизация. Когенерационная установка. Котельный агрегат. Углекислотная установка. Абсорбция. Десорбция. Моторное топливо. Компримированный природный газ (КПП). Сжиженный природный газ (СПГ). Жидкий низкотемпературный диоксид углерода. Производительность. TEWI-критерий.

**G.K. Lavrenchenko, A.V. Kopytin, A.I. Piatnichko**

## ESTIMATION OF AN ENERGY ECOLOGICAL EFFICIENCY BIOGAS REPROCESSING IN THE COMPLEXES OF A DIFFERENT STRUCTURE

*The polygons of solid domestic wastes (SDW), which are biologically renewable raw material, can be regarded as a source of biogas. Just in Ukraine annually produce more than 12 million tons of SDW. As a result of anaerobic fermentation of each tone of domestic wastes can allocate annually biogas of 120...200 m<sup>3</sup>, and all polygons — methane of 800 thousand tons. Existing polygons SDW deteriorating environmental situation in Ukraine. Methane as main component of biogas has 21 times more greenhouse effect than carbon dioxide. The quantity of methane entering annually in the atmosphere from polygons SDW, equivalent to 16 million tons of CO<sub>2</sub>. The several variants of biogas utilization, which in the 6-16 times will reduce emission CO<sub>2</sub> into the environment while producing low-temperature liquid carbon dioxide, CNG, LNG, electricity and heat energy in depending on the complex structure are considered. The consumption of a complex of 4000 nm<sup>3</sup>/h of biogas containing 56 % methane and 40 % CO<sub>2</sub>, alone can produce 550 kg/h of LNG and 318 kg/h of CNG. In addition, the emission of greenhouse gases will be reduced by 88 % or more than 8 times and will be 36,3 thousand tons CO<sub>2</sub>/year instead of 300,6 thousand tons CO<sub>2</sub>/year for a single choice polygon.*

**Keywords:** Biogas. Solid domestic wastes. Greenhouse effect. Emission. Utilization. Cogeneration unit. Boiler unit. Carbon dioxide plant. Absorption. Desorption. Motor fuel. Compressed natural gas (CNG). Liquefied natural gas (LNG). Low-temperature liquid carbon dioxide. Capacity. TEWI-criterion.