

УДК 621.594; 575,3; 536,7; 482

Г.К. Лавренченко, А.В. Копытин

 Украинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА», а/я 271, г. Одесса, 65026, Украина  
 e-mail: uasigma@paso.net

## ЭФФЕКТИВНЫЕ МНОГОЦЕЛЕВЫЕ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ НА ПРИРОДНОМ ГАЗЕ ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ЖИДКОГО ДИОКСИДА УГЛЕРОДА И АЗОТА

Диоксид углерода является ликвидным продуктом, который получают из дымовых газов, образующихся после сжигания природного газа. Анализ показывает, что более выгодно вначале в когенерационной установке, работающей на природном газе, произвести электроэнергию и теплоту. При создании таких систем возникают проблемы: продукты сгорания после когенерационной установки содержат 8–10% кислорода; потенциал получаемой теплоты оказывается низким. Предложено несколько вариантов устранения указанных недостатков. Это позволило создать автономно и эффективно действующие многоцелевые энерготехнологические комплексы, использующие только природный газ, с целью выработки электроэнергии, теплоты, жидкого низкотемпературного диоксида углерода и чистого газообразного азота. В этих комплексах полностью реализуется высокий энергетический потенциал топлива.

**Ключевые слова:** многоцелевой энерготехнологический комплекс; природный газ; электрическая энергия; теплота; жидкий низкотемпературный диоксид углерода; газообразный азот.

G. K. Lavrenchenko, A. V. Kopytin

## EFFECTIVE MULTI-PURPOSE ENERGOTECHNOLOGICAL PLANTS ON NATURAL GAS FOR SYNCHRONOUS MANUFACTURE OF THE ELECTRIC AND THERMAL ENERGY, LIQUID CARBON DIOXIDE AND NITROGEN

The carbon dioxide is advancing product which product from the flue gases formed after burning natural gas. The analysis shows that is more favourable in the beginning in co-generation unit working on natural gas, to make the electric power and heat. At creation of such systems there are problems: products of combustion after co-generation unit contain 8–10 % of oxygen; the potential of producible heat appears low. Some variants of elimination of the specified lacks are offered. It has allowed to creating independently and effectively working multi-purpose energotechnological plants using only natural gas, with the purpose of manufacture of electric and thermal energy, liquid low-temperature carbon dioxide and pure gaseous nitrogen. In these plants the high-energy potential of fuel is completely used.

**Keywords:** multi-purpose energotechnological plant; natural gas; electric energy; heat; liquid low-temperature carbon dioxide; gaseous nitrogen.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Возрастающая непрерывно эмиссия диоксида углерода усиливает проявление парникового эффекта, вызывающего глобальное потепление. Основной вклад в эти процессы вносят различные дымовые газы [1].

В связи с этим актуальной проблемой является разработка процессов, установок и энерготехнологий для экономичного извлечения диоксида углерода из дымовых газов с целью последующего захоронения или такого его использования, которое

было бы экологически более благоприятным для окружающей среды.

Вместе с тем, несмотря на значительные выбросы диоксида углерода, объёмы его извлечения для последующего применения в народном хозяйстве явно недостаточны. Традиционно много диоксида углерода требуется для реализации эффективных технологий в пищевой, химической промышленности, машиностроении, энергетике и др. отраслях. Большие количества  $\text{CO}_2$  используются при пароуглекислотной конверсии метана, продукты которой позволяют получать различные эфиры, метанол и другие спирты.