

УДК 621.43.018; 621.438

**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

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАРОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК, РАБОТАЮЩИХ НА МЕТАНЕ

*Предприятия крупнотоннажной химии и особенно энергетики — потребители больших количеств природного газа. В связи с этим актуальной является реализация технологий, способствующих повышению его энергетической ценности. Необходимость в решении этой проблемы особенно остро ощущается там, где на базе химических заводов создаются мощные энерготехнологические комплексы, например, для получения аммиака, мочевины, потребляющие электроэнергию собственного производства. Для улучшения показателей теплосиловых установок и в целом таких комплексов можно использовать термохимическую регенерацию тепловой энергии природного газа. В статье анализируются различные схемы регенерации, затраты теплоты, расходы основных материальных потоков водяного пара, метана, водорода, кислорода, оксида и диоксида углерода в паротурбинной установке как в наиболее распространённой энергетической системе. Показано, что в оптимальном варианте возможно повышение энергетической ценности продуктов двухступенчатой конверсии природного газа на 20 % по сравнению с исходным топливом.*

**Ключевые слова:** Термохимическая регенерация теплоты. Паровая конверсия. Метан. Конвертированный газ. Кислород. Диоксид углерода. Оксид углерода. Водород. Теплота сгорания. Стандартная теплота образования. Паротурбинная установка.

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

## THE USE OF THERMOCHEMICAL REGENERATION FOR INCREASE OF EFFICIENCY OF THE STEAM-TURBINE POWER PLANTS WORKING ON METHANE

*The enterprises of large-capacity chemistry and especially power — consumers large quantity of natural gas. In this connection realization of the technologies promoting increase of its power value is actual. Necessity for the decision of this problem is especially sharply felt there where on the basis of chemical plants are created powerful energotechnological complexes, for example, for reception of ammonia, the ureas consuming the electric power of own manufacture. For improvement of parameters heat power plants and as a whole of such complexes it is possible to use thermochemical regeneration of thermal energy of natural gas. In article various circuits of regeneration, an expense of heat, charges of the basic material streams water pair, methane, hydrogen, oxygen, oxide and carbon dioxide in steam-turbine power plant as in the most widespread power system are analyzed. It is shown, that in optimum variant probably increase of power value of products of two-level conversion of natural gas on 20 % in comparison with initial fuel.*

**Keywords:** Thermochemical regeneration of heat. Steam conversion. Methane. Converted gas. Oxygen. Carbon dioxide. Carbon oxide. Hydrogen. Heat of combustion. Standard heat of formation. Steam-turbine power plant.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В последнее время много внимания уделяется поиску путей повышения эффективности мощных энергетических установок [1–11]. К таким установкам относятся газотурбинные (ГТУ), паротур-

бинные (ПТУ) и парогазовые (ПГУ) установки. Самыми эффективными среди них оказываются ПГУ, использующие турбины фирм «General Electric», «Siemens», «Westinhaus», АВВ, с температурами газов перед газовой турбиной на уровне 1400...1500 °С. Их КПД достигает 58...60 % [3, 7].

© Г.К. Лавренченко, А.В. Копытин, 2005