

**Г.К. Лавренченко, А.В. Копытин**

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

## ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

*Совершенствование углекислотных установок напрямую связано с повышением эффективности применяемых в них процессов, способов и схем. Рассмотрены два типа углекислотных станций, использующих природный газ: с традиционным технологическим построением; с новыми схемами, в которых применяются процессы когенерации и тригенерации. Обоснованы направления снижения энергетических затрат в установках традиционного типа. На их основе можно проводить модернизацию и реконструкцию существующих углекислотных станций. Показано, что при использовании дымового газа от постороннего источника, например, котельной установки, углекислотная станция для производства прежнего количества низкотемпературного жидкого диоксида углерода будет расходовать, как минимум, на 30 % меньше природного газа. Включение когенерационной установки в состав углекислотной станции позволит одновременно производить кроме жидкого диоксида углерода, электроэнергию и теплоту. Утилизация тепловых потоков в такой углекислотной станции может осуществляться в паротурбинной установке, генерирующей дополнительно до 40 % электроэнергии. Удаление кислорода из дымовых газов и полная осушка и очистка отбросного потока из абсорбера позволяет получить чистый газообразный азот как дополнительный продукт. Эксергетический КПД предложенного энерготехнологического комплекса достигает 40 %, т.е. в 10 раз превышает его значение для традиционных углекислотных станций.*

**Ключевые слова:** Диоксид углерода. Углекислотная установка. Абсорбент. Моноэтанолламин. Метилдиэтанолламин. Природный газ. Углекислотный компрессор. Цикл среднего давления. Цикл высокого давления. Экономия природного газа. Электроэнергия. Теплота. Утилизация теплоты. Абсорбционная холодильная машина. Паротурбинная установка. Эффективность. Эксергетический КПД.

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

## INCREASE OF ENERGETECHNOLOGICAL EFFICIENCY OF MANUFACTURING AND USING OF CARBON DIOXIDE

*Perfection of carbon dioxide plants is directly connected with increase of efficiency of processes used in them, methods and circuits. Two types of carbon dioxide stations using natural gas are considered: with traditional technological construction; with new circuits in which processes of cogeneration and three-generation are applied. Directions of decrease of power expenses in plants of traditional type are proved. On their basis is possible to spend modernization and reconstruction of existing carbon dioxide stations. It is shown that at use of combustion gas from an extraneous source, for example, boiler plant, carbon dioxide station for manufacture of former quantity of low-temperature liquid carbon dioxide will spend, at least, on 30 % less than natural gas. Including of cogeneration plant in structure of carbon dioxide stations will allow to make simultaneously liquid carbon dioxide, electric power and heat. Recycling of thermal streams in such carbon dioxide stations can realise in steam-turbine station, enables to generate up to 40 % of additional electric power. Removal of oxygen from combustion gases, full dewatering and clearing of waste stream from an absorber allows to receive pure gaseous nitrogen as an additional product. Exergic efficiency of offered energotechnological complex reaches 40 %, i.e. in 10 times exceeds its value for traditional carbon dioxide station.*

**Keywords:** Carbon dioxide. Carbon dioxide plant. Absorbent. Monoethanolamine. Methyl-diethanolamine. Natural gas. Carbon dioxide compressor. Cycle of average pressure. Cycle of high pressure. Economy of natural gas. Electric power. Heat. Recycling of heat. Absorption refrigerating machine. Steam-turbine plant. Efficiency. Exergic efficiency.