

УДК 621.564.25:551.510.534

**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

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УГЛЕКИСЛОТНЫХ СТАНЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

Совершенствование углекислотных станций напрямую связано с повышением эффективности процессов, способов и циклов производства низкотемпературного жидкого диоксида углерода. Анализ показывает, что для этого имеются ещё значительные резервы. Так, применение дымового газа внешнего источника в углекислотной станции позволяет снизить расход природного газа на 30 %. Использование углекислотных компрессоров, реализующих цикл высокого давления, и малой низкотемпературной холодильной машины приводит к снижению расхода электроэнергии на 25 %. Замена раствора моноэтаноламина на метилдиэтаноламин на 30 % может снизить энергозатраты, связанные с регенерацией абсорбента и обеспечением его циркуляции. Внедрение когенерационной установки в состав углекислотной станции позволит одновременно производить электроэнергию и теплоту. Утилизация всех тепловых потоков в таком комплексе с помощью паротурбинной установки, работающей на неводяных парах, даст ещё до 30...40 % электроэнергии. Удаление кислорода из дымовых газов и полная осушка и очистка отбросного потока из абсорбера позволяют получить чистый газообразный азот как дополнительный продукт. Эксергетический КПД предложенного энерготехнологического комплекса достигает 40 %, что свидетельствует о его высокой эффективности.

**Ключевые слова:** Диоксид углерода. Углекислотная установка. Абсорбент. Моноэтаноламин. Метилдиэтаноламин. Природный газ. Углекислотный компрессор. Цикл среднего давления. Цикл высокого давления. Снижение расхода природного газа. Электроэнергия. Тепловая энергия. Утилизация теплоты. Абсорбционная холодильная машина. Паротурбинная установка. Эффективность. Эксергетический КПД.

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

## PERFECTION OF CARBON DIOXIDE STATIONS USING NATURAL GAS

A perfection of carbon dioxide stations is directly connected with increase of efficiency of processes, ways and cycles of manufacture of low-temperature liquid carbon dioxide. The analysis shows that for this purpose there are still significant reserves. So an application of fuel gas of an external source in carbon dioxide station allows to lower the charge of natural gas on 30 %. The use of carbon dioxide compressors realizing of cycle of high pressure and small low-temperature refrigerating machine, allows to lower the charge of the electric power on 25 %. A replacement of solution monoethanolamine on methyl-diethanolamine can lower the electric power on 30 % connected with regeneration of an absorbent and maintenance of its circulation. Introduction of cogeneration plant in structure of carbon dioxide stations will allow to make the electric power and heat simultaneously. A reclaiming of all thermal streams in such complex with the help of steam-turbine plant working on not water steams, will give still up to 30...40 % of the electric power. Removal of oxygen from fuel gases and full dehydration with clearing of waste stream from an absorber allows to receive pure gaseous nitrogen as an additional product. An exergy efficiency of offered energotechnological complex achieves 40 % that testifies about its high efficiency.

**Keywords:** Carbon dioxide. Carbon dioxide plant. Absorbent. Monoethanolamine. Methyl-diethanolamine. Natural gas. Carbon dioxide compressor. Cycle of average pressure. Cycle of high pressure. Decrease of charge of natural gas. Electric power. Thermal energy. Re-claiming of heat. Absorption refrigerating machine. Steam-turbine plant. Efficiency. Exergy efficiency.