

УДК 621.5.041

Г.К. Лавренченко, С.Г. Швец, А.В. КопытинУкраинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА», а/я 271, г. Одесса, Украина, 65026
e-mail: uasigma@paco.net

ТЕПЛОТА КОМПРИМИРОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Приводится анализ эффективности возможного полезного использования теплоты компримирования для производства холодной воды в теплоиспользующей холодильной машине и для организации нагревной вакуумной регенерации адсорбента блока осушки и очистки воздуха. Отмечается целесообразность применения абсорбционных бромисто-литиевых холодильных машин для организации предварительного охлаждения воздуха в воздухоразделительных установках большой производительности.

Ключевые слова: Воздухоразделительная установка. Компрессор. Теплота компримирования. Абсорбционная бромисто-литиевая холодильная машина. Адсорбент. Регенерация.

Г.К. Lavrenchenko, S.G. Shvets, A.V. Kopytin

HEAT OF COMPRESSION AND OPPORTUNITY OF ITS USE FOR INCREASE OF EFFICIENCY OF AIR SEPARATION PLANTS

The analysis of possible directions useful utilization of heat of compression for production of the cold water in the heat-utilizing refrigerating machine and for organization heating vacuum regeneration of the adsorbent bloc of the desiccation and the purification of the air. Mark expediency of the application absorption lithium bromide refrigerating machines for organization preliminary cooling of the air in the air separation plant large productivity.

Keywords: Air separation plant. Compressor. Heat of compression. Absorption lithium bromide refrigerating machine. Adsorbent. Regeneration.

1. ВВЕДЕНИЕ

Высокая конкуренция на рынке продуктов разделения воздуха и неуклонное подорожание электроэнергии вынуждают разработчиков криогенных воздухоразделительных установок (ВРУ) и предприятия их эксплуатирующие постоянно искать возможности для снижения энергетических затрат на производство кислорода, азота, аргона и других газов. Одной из таких возможностей является полезное использование в ВРУ теплоты, выделяющейся при компримировании воздуха в компрессорах.

Для организации отвода теплоты компримирования от компрессорного оборудования используются в основном открытые системы оборотного водоснабжения. В состав таких систем входят: градирни, циркуляционные насосы, различная арматура и коммуникации, т.е. довольно сложное и энергоёмкое оборудование. В качестве теплоносителя применяется неподготовленная вода, верхняя температура которой ограничена +40 °С ввиду того, что дальнейший рост темпе-

ратуры сопровождается интенсивным накипеобразованием и, как следствие, загрязнением теплообменных поверхностей. Вода с такой температурой не годится даже для отопления зданий.

Из этого видно, что теплота компримирования воздуха в современных ВРУ полезно не используется, что, на наш взгляд, является потерей некоторой работы, которая смогла бы уменьшить общие энергетические затраты в ВРУ. Следовательно, нужно разработать такую систему отвода теплоты, которая позволяла бы применять её высокопотенциальную составляющую.

2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭНЕРГОЗАТРАТЫ В ВРУ

В ВРУ кроме затрат на компримирование перерабатываемого воздуха энергия в виде работы или теплоты расходуется также:

1. На обеспечение работы холодильной машины, работающей в системе предварительного охлаждения воздуха до +7...+9 °С на входе в блок комплексной