

УДК 621.5001 (075)

Г.К. Лавренченко, А.В. ПлеснойООО «Институт низкотемпературных энерготехнологий», а/я 188, г. Одесса, Украина, 65026
e-mail: lavrenchenko@raso.net**РАЗРАБОТКА ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ КОМПРЕССОРНОЙ СТУПЕНИ ДЛЯ ДКА ДВУХВАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ В СОСТАВЕ ВРУ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ**

Воздухоразделительные установки (ВРУ) высокой производительности, работающие по циклам низкого давления воздуха, создаются на базе эффективных одно-вальных детандер-компрессорных агрегатов (ДКА). В них работа расширения воздуха в детандерной ступени (ДС) используется для повышения давления в компрессорной ступени (КС) воздуха, направляемого в ДС. Для ВРУ средней производительности, реализующих циклы со средним и высоким давлениями перерабатываемого воздуха, по ряду причин практически невозможно создать ДКА одновальной конструкции. Показано, что в ДКА, создаваемых для таких ВРУ, нужно применять двухвальную систему с турборедуктором. Излагается методика разработки двухвального ДКА. Определены оптимальные показатели конструкции КС, используемой в составе двухвального ДКА. С их учетом рассчитаны характеристики ВРУ средней производительности, имеющей в своей схеме двухвальный ДКА.

Ключевые слова: Воздухоразделительная установка. Компрессорная ступень. Проточная часть. Детандер-компрессорный агрегат. Рабочее колесо. Диффузор. Устойчивая работа. Эффективность.

G.K.Lavrenchenko, A.V.Plesnoy**WORKING OUT THE FLOWING PART OF THE COMPRESSOR STAGE FOR AN EXPANDER-COMPRESSOR UNIT OF TWO-SHAFT DESIGN IN MEDIUM PRESSURE ASU STRUCTURE**

High efficiency air separation units (ASU) operating by cycles of low pressure air are made on the basis of efficient one-shaft expander-compressor units (ECU). The air expansion in ECU at expander stage (ES) is used for pressure increase in the compressor stage (CS) of air directed in (ES). For some reasons it is practically impossible to develop one-shaft ECU for medium efficiency ASU that carry out cycles with medium and high pressure of the processed air. It has been shown that in ECU made for such ASU two-shaft system with turbo reductor should be applied. The technique for developing two-shaft ECU is described. The optimal indicators of the design of CS used in the structure of two-shaft ECU have been determined. Taking into account the indicators the characteristics of the medium efficiency ASU with two-shaft ECU have been calculated.

Keywords: Air separation unit. Compressor stage. Flowing part. Expander-compressor unit. Rotor. Diffuser. Steady operation. Efficiency.

1. ВВЕДЕНИЕ

В ходе расчётов детандер-компрессорного агрегата (ДКА) с одновременным решением задачи совершенствования воздухоразделительной установки (ВРУ) средней производительности были определены оптимальные режимные параметры компрессорной ступени (КС) [1]. Кроме этого, при оптимизации КС и детандерной ступени (ДС) были найдены некоторые конструктивные характеристики, например, приведённые диаметры рабочих колёс (РК) $d_{кс}$ и $d_{лс}$.

С учётом условий работы КС, когда приводом

является ДС, связанная с ней посредством редуктора, необходимо находить весь набор конструктивных параметров проточной части, обеспечивающей эффективное сжатие части поступающего после основного компрессора потока воздуха.

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К РАЗРАБОТКЕ КОМПРЕССОРНОЙ СТУПЕНИ ДКА

Цель настоящей работы — определение конструктивных параметров КС, согласованных с уже найденными режимными характеристиками как КС и