

УДК 621.515

С.А. Прилипко, В.П. Парафейник, И.Н. Тertyшный

ПАО «Сумское НПО им. М.В. Фрунзе», ул. Горького, 58, г. Сумы, Украина, 40004

E-mail: tkm@frunze.com.ua**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЛОЧНО-КОМПЛЕКТНОЙ ТУРБОКОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА С ГАЗОТУРБИНЫМ ПРИВОДОМ**

На этапе технологического проектирования блочно-комплектных установок необходим анализ рабочего процесса, оценка эффективности основных элементов на различных режимах работы и определение возможных способов повышения их эффективности. Термодинамический анализ на основе эксергетического метода выполнен на примере технологической схемы установки в составе дожимной компрессорной станции «Газли» (Узбекистан), созданной на базе агрегата ТКА-Ц-25СД/0,58-5,5М1 с двигателем ДУ 80Л мощностью 25 МВт производства ГП НПКГ «Зоря» — «Машпроект» (г. Николаев). Определены показатели эффективности установки как для проектного, так и фактического режимов работы в составе компрессорной станции.

Ключевые слова: Компрессорная установка. Газотурбинный двигатель. Центробежный компрессор. Энергоэффективность. Эксергия. Компрессорная станция.

S.A. Prylypko, V.P. Parafeynik, I.N. Tertyshny**EFFICIENCY ANALYSIS OF SKID-MOUNTED TURBO-COMPRESSOR UNIT OF NATURAL GAS WITH GAS TURBINE DRIVE**

At the stage of process designing of skid-mounted turbo-compressor units it is required the analysis of operating process, efficiency estimation of the basic components at different modes of operation and determination of possible ways of increasing their efficiency. Thermodynamic analysis based on exergy method is performed by the example of process diagram of the unit being the part of booster compressor station «Gazli» (Uzbekistan) developed on the basis of turbo-compressor package TCA-C-25SD/0,58-5,5M1 with gas turbine engine DU 80L with power 25 MW manufactured by Zorya-Mashproekt (Nikolaev City). Efficiency factors of unit as a part of compressor station are defined both for design and actual operating modes.

Keywords: Compressor unit. Gas turbine engine. Centrifugal compressor. Energy efficiency. Exergy. Compressor station.

1. ВВЕДЕНИЕ

Задачи дальнейшего совершенствования конструкций и методов проектирования блочно-комплектных турбокомпрессорных установок (ТКУ) требуют проведения оценки эффективности их технологических схем (ТС) на основе общих принципов термодинамического анализа.

Настоящая работа посвящена анализу эффективности рабочего процесса блочно-комплектных ТКУ природного газа (ПГ), являющихся основой компрессорных станций (КС) газовой промышленности различного назначения.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ТУРБОКОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ И ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ АНАЛИЗА ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В качестве наиболее общего варианта ТС блочно-комплектной ТКУ рассмотрим схему дожимной установки ПГ, создаваемой на основе агрегата с двухсекционным центробежным компрессором (ЦК) и газотурбинным приводом (ГТП) (рис. 1). На схеме указаны материальные и тепловые потоки, приведены места измерений основных параметров установки. Пунктирными линиями обозначены границы блоков-модулей технологического оборудования.

Основой ТКУ является, как отмечено выше, ТКА, состоящий из ГТП, мультипликатора и ЦК, имеющего две секции сжатия с промежуточным и концевым охлаждением в АВО. Компрессор оснащен системой газодинамических уплотнений с системой подачи буферного газа и барьерного воздуха от общестанционной системы. Подготовку газа на входе обеспечивает установка, состоящая из двух ступеней очистки (пылеуловители и фильтры-сепараторы). Газ после каж-