

УДК 621.512

Ю.Б. Наталуха, А.В. Смирнов, В.Н. Фесенко

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

e-mail: snpo@frunze.com.ua

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ НА ОППОЗИТНОЙ БАЗЕ 4М10 ДЛЯ ВРУ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ

Компания «Сумское НПО им. Фрунзе» — изготовитель поршневых компрессоров для воздуходелительных установок (ВРУ), работающих по термодинамическим циклам среднего давления. Компания постоянно совершенствует их, учитывая высокие требования не только к техническим, но и к эксплуатационным характеристикам компрессоров. Сообщается о разработке компрессора 4ВМ10-65/71 на базе серийного компрессора 4ВМ10-55/71 с конечным давлением 7 МПа и комплектацией различными видами приводов. Рассматриваются способы улучшения показателей нового компрессора 4ВМ10-65/71.

Ключевые слова: Поршневой компрессор. Многоступенчатое сжатие воздуха. Смазка компрессора. Блочное исполнение. Совершенствование компрессоров. Привод.

Yu.B. Nataluha, A.V. Smirnov, V.N. Fesenko

IMPROVED PARAMETERS FOR PISTON COMPRESSORS ON THE OPPOSED BASIS FOR 4M10 ASU MEDIUM PRESSURE

Company «Sumy NPO named by Frunze» — a manufacturer of piston compressors for air separation units (ASU), operating on a thermodynamic cycle average pressure. Company is constantly improving them, given the high demands not only technical, but also to the performance characteristics of compressors. About the elaboration of the 4VM10-65/71 compressor on the basis of serial 4VM10-55/71 compressor final pressure of 7 MPa and a complete different type of drives is reported. The methods improved performances of a new compressor 4VM10-65/71 are considered.

Keywords: Piston compressor. Multi-stage air compression. Lubrication of compressor. Block design. Improvement of the compressors. Actuator.

1. ВВЕДЕНИЕ

Производство чистых технических газов — кислорода, азота и аргона, спрос на которые постоянно растёт, зависит от совершенства применяемого оборудования, включая компрессорные установки. Сложная компрессорная техника работает в составе криогенных воздуходелительных установок (ВРУ) круглосуточно и нарабатывает не менее 8000 ч в год [1]. Поэтому к ней предъявляются требования высокой эффективности, надёжности и безопасности. В настоящей статье рассмотрим предлагаемую нами для современных ВРУ новую компрессорную установку производительностью 65 м³/мин по условиям всасывания и с конечным давлением 7 МПа без смазки цилиндров и уплотнений штоков.

2. ОСОБЕННОСТИ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК БЛОЧНОГО ИСПОЛНЕНИЯ 4ВМ10-55/71 И 4ВМ10-65/71

В течение нескольких лет предприятие для комп-

лектации ВРУ среднего давления выпускает воздушный поршневой компрессор 4ВМ10-55/71 [2]. В последние годы он модернизировался с целью повышения его эффективности и надёжности; в него внесён ряд конструктивных улучшений, позволивших выпускать его на раме [3].

На существующей оппозитной базе предприятием разработана компрессорная установка 4ВМ10-65/71. Для увеличения её производительности был выполнен термодинамический расчёт. За основу был взят компрессор 4ВМ10-55/71. В результате комплексного подхода к проектированию компрессора повышенной производительности была разработана новая компрессорная установка для сжатия атмосферного воздуха 4ВМ-65/71 (фото 1).

Из анализа данных, приведённых в табл. 1, видно, что основным отличием компрессора 4ВМ10-65/71 от 4ВМ10-55/71 является применение в нём в качестве привода синхронного электродвигателя мощностью 800 кВт и с частотой вращения 600 мин⁻¹. Это обусловило тщательное определение суммарных газо-