

УДК 621.51/52(075.8)

В.П.Бондарь*, С.В.Жукова

 Украинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА», а/я 271, г.Одесса, 65026, Украина
 *e-mail: uasigma@paco.net

ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ РОТОРНЫЙ КОМПРЕССОР: СПОСОБ СЖАТИЯ ГАЗОВ, ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА И МЕТОД РАСЧЕТА

При совершенствовании компрессоров стремятся обеспечить изотермичность процесса сжатия. В реальных конструкциях существующих компрессоров этого не удастся достичь. В настоящей статье описывается способ сжатия газов практически по изотерме. Приводятся принципиальная схема экспериментальной установки, результаты эксперимента и на их основе созданный метод расчета процесса сжатия двухфазного потока. Рассмотрена конструкция и схема компрессора, в котором процесс сжатия основывается на движении двухфазного потока газ (пар)–жидкость по винтовой линии в поле действия ускорений. При этом теплота от газовой фазы к жидкой отводится в прямом контакте в течение всего процесса сжатия. Предложенный компрессор, обеспечивающий объемное сжатие, не относится к известным типам машин. В то же время он является компрессором статического сжатия.

Ключевые слова: Изотермическое сжатие. Компрессор. Двухфазный поток. Винтовая линия. Сжатие газов.

V.P. Bondar, S.V. Zhukova

ISOTHERMAL ROTARY COMPRESSOR: THE WAY OF COMPRESSION OF GASES, THE BASIC CIRCUIT AND METHOD OF CALCULATION

At perfection of compressors seeks to provide the isothermal of process of compression. In real designs of existing compressors that is not possible to achieve. The practical way of compression of gases on an isotherm is described at present article. The basic circuit of experimental installation, results of experiment and the created method on their basis of calculation of process of compression of the biphase stream are resulted. The design and the circuit of compressor in which the process of compression is based on movement of a biphase stream gas (vapor)–liquid on a screw line in a field of acceleration' action is considered. Thus heat from a gas phase to liquid is allocated in direct contact during all process of compression. The offered compressor providing volumetric compression, does not concern to known types of machines. At the same time it is the compressor of static compression.

Keywords: Isothermal compression. Compressor. Biphase stream. Screw line. Compression of gases.

ОБОЗНАЧЕНИЯ

a_n — нормальное ускорение, м/с²;
 d_1 — диаметр, м;
 $d_{ин}$ — диаметр внутренний, м;
 F — площадь, м²;
 g — ускорение свободного падения, м/с²;
 h — уровень, м;
 Δh — разность уровней, м;
 m — масса вещества, кг;
 n_1 — число оборотов компрессора, 1/с;
 n_2 — число оборотов роторов вокруг собственной оси вращения, 1/с;
 N — число витков проточного канала ротора;
 P — давление, Па;

ΔP_i — прирост давления за один оборот ротора компрессора, Па;
 P_1, P_2 — давления текущей (сжимаемой) среды на входе и выходе из компрессора, Па;
 $P_{2э}, P_{2р}$ — экспериментальное и расчетное значения давлений текущей среды на выходе из компрессора, Па;
 $P_ж$ — давление жидкой фазы, Па;
 R — радиус, м;
 S — площадь сечения текущей среды, м²;
 ω — радиальная скорость, м/с;
 $\rho_ж, \rho_г$ — плотности жидкости и газа, кг/м³.

ИНДЕКСЫ

1, 2 — значения параметров в соответствующих позициях.