

УДК 622.323:621.5.565.43

Ю.А. Рутковский

Донбасский государственный технический университет, пр. Ленина, 16,
г. Алчевск Луганской области, Украина, 94204
e-mail: info@dmmti.edu.ua

Г.К. Лавренченко

Украинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА», а/я 188, г. Одесса, Украина, 65026
e-mail: uasigma@paco.net

ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЕ РЕЗОНАНСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ВО ВСАСЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУШНЫХ ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ. 3. РЕЗОНАНСНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПРЕССОРОВ

Приводятся результаты изучения влияния резонансной интенсификации на производительность поршневого компрессора в зависимости от степени повышения давления во всасывающем трубопроводе. Итогом исследований являются резонансные размерные и безразмерные характеристики компрессоров ЗИФ ШВКС-5 и ВП-50/8М с цилиндрами двойного действия, которые отражают влияние резонансных явлений во всасывающей системе на основные технико-экономические показатели: зависимости производительности и мощности от длины трубопровода. Они позволяют выбирать оптимальные режимы работы компрессора на стадии его проектирования и при эксплуатации.

Ключевые слова: Компрессор. Всасывающая система. Колебания давления. Резонанс. Тепловой коэффициент. Цилиндр. Коэффициент наполнения. Производительность. Резонансные характеристики.

Yu.A. Rutkowski, G.K. Lavrenchenko

GASDYNAMIC RESONANCE PHENOMENONS SUCTION SYSTEM AND THEIR USE FOR IMPROVEMENT EFFICIENCY OF AIR RECIPROCATING COMPRESSORS. 3. RESONANCE CHARACTERISTICS OF COMPRESSORS

Results of studying of influence of a resonant intensification on productivity of the piston compressor depending on degree of increase of pressure in the soaking up pipeline are resulted. A result of researches are resonant dimensional and dimensionless characteristics of compressors ZIF SHVKS-5 and VP-50/8M with cylinders of double action which reflect influence of the resonant phenomena in soaking up system on the basic technical and economic indicators: dependences of productivity, capacity on length of the pipeline. They allow to choose optimum operating modes of the compressor at a stage of its designing and at operation.

Keywords: Compressor. Soaking up system. Pressure fluctuations. Resonance. Thermal factor. Cylinder. Filling factor. Productivity. Resonant characteristics.

1. ВВЕДЕНИЕ

Действительная производительность поршневого компрессора, согласно [1-3], может быть представлена в виде:

$$Q = \lambda Q_T = \lambda_0 \lambda_p \lambda_T = \lambda (\lambda_{p1} + \lambda_{p2}) \lambda_T, \quad (1)$$

где λ — коэффициент подачи компрессора; Q_T — производительность идеального (теоретического) компрессора [4]; λ_0 — объёмный коэффициент, ха-

рактеризующий уменьшение действительной производительности компрессора из-за расширения газа, оставшегося после нагнетания во вредном пространстве; $\lambda_p = \lambda_{p1} + \lambda_{p2}$ — коэффициент давления, учитывающий уменьшение производительности за счёт падения давления в цилиндре в результате дросселирования газа через всасывающий клапан (λ_{p1}) и из-за колебаний давлений во всасывающей трубке (λ_{p2}); λ_T — тепловой коэффициент, учитывающий уменьшение массы газа из-за повышения его температуры.

Объёмный коэффициент при резонансе колеба-