

УДК 621.59(075.8)

**Ю.А. Рутковский**

Донбасский государственный технический университет, пр. Ленина, 16, г. Алчевск Луганской области, Украина, 94204

e-mail: info@dmti.edu.ua

## РЕЗОНАНСНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ВО ВСАСЫВАЮЩИХ СИСТЕМАХ ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ

Эффективным методом интенсификации поршневых компрессоров является использование резонансных колебаний давлений газа во всасывающих системах. В результате можно добиться повышения производительности компрессора до 20 % без капитальных затрат путём модернизации всасывающей системы. Несмотря на большое количество исследований, резонансные явления пока не находят широкого применения. Определены главные причины такого положения. Все они — следствие недостаточной изученности влияния газодинамических и термодинамических явлений в системе «всасывающий трубопровод — всасывающий клапан — цилиндр первой ступени» на основные показатели поршневых компрессоров. Выполненный теоретический анализ и экспериментальные исследования волновых явлений во всасывающей системе позволили сформировать рекомендации по определению оптимальных значений резонансных длин трубопроводов компрессоров с цилиндрами двойного действия в первой ступени, при которых компрессор развивает максимальную производительность. Впервые выявлены три характерные зоны всасывающей системы, оказывающие различное влияние на наполнение цилиндра газом. Одна из них, — зарезонансная зона, — является наиболее эффективной по затратам энергии на всасывание и сжатие газа. На основании экспериментальных данных сделан вывод о значительном влиянии сопротивления всасывающих клапанов на интенсивность колебательного процесса и на значения коэффициента подачи компрессора. Показано, что только информация об амплитудной и фазовой характеристиках всасывающей системы, даёт возможность всесторонне учесть влияние резонансных колебаний давления на процесс наполнения цилиндра газом и на термодинамические процессы в самом компрессоре.

**Ключевые слова:** Поршневой компрессор. Воздух. Всасывание. Всасывающий трубопровод. Колебания давления. Резонанс. Амплитудная характеристика. Фазовая характеристика. Клапаны. Производительность компрессора. Зоны всасывающей системы. Индикаторная диаграмма.

**Ju.A. Rutkovskiy**

## RESONANT WAVE PROCESSES IN SUCTION SYSTEMS OF PISTON COMPRESSORS

One of the most productive and economically well-founded method of piston compressors intensification is the use of resonant oscillations of gas pressures in suction systems which allow to raise productivity of the compressor to 20 % practically without capital expenses, by modernization of a suction system. Resonance conditions haven't yet been mach applied despite many researches. In the article the main reasons of such condition are defined. All of them are a consequence of little knowledge about the influence of gasdynamic and the thermodynamic conditions in a system «a suction pipeline — a suction valve — a first level cylinder» on the major technical parametres of piston compressors. On the basis of the theoretical analysis and experimental researches of wave conditions in a suction system practical recommendations about the definition of optimal values of compressors pipelines resonant lengths with double action cylinders in the first level at which the compressor develops maximum productivity are made. For the first time three characteristic areas of the suction system are revealed, making various impact on filling of the cylinder with gas. One of them, — superresonant area, — is the most functional according to its power consumption spent on gas suction and compression. On the basis of experimental data it is stated on consider-