

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@dmtdi.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.

1. ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗОНАНСНОЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ

Эффективный метод интенсификации поршневых компрессоров — применение резонансных колебаний давления газа во всасывающих системах, представляющих совокупность всасывающего трубопровода, всасывающего клапана и цилиндра как акустической ёмкости с изменяющимся объёмом. В результате можно добиться повышения производительности компрессоров до 20 % без капитальных затрат путём модернизации всасывающей системы. Особенно выгодно использовать резонансные колебания давления газа во всасывающих системах компрессоров с цилиндрами двойного действия. Рассмотрен характер газодинамических волновых процессов во всасывающей системе компрессора с цилиндром двойного действия, влияющих на процесс наполнения газом цилиндра в трёх характерных зонах всасывающей системы. Впервые всасывающая система разделена на три зоны: дорезонансная, резонансная и зарезонансная, в условиях которых наполнение цилиндра воздухом различно. Введены относительные показатели компрессора с учётом резонансной интенсификации, выполнен анализ индикаторной диаграммы. Выяснена сущность резонансной акустической интенсификации поршневого компрессора, отражающая совместное влияние сопротивления всасывающих клапанов и волновых процессов в условиях резонанса.

Ключевые слова: Поршневой компрессор. Воздух. Всасывание. Всасывающая система. Колебания давления. Резонанс. Клапаны. Индикаторная диаграмма. Относительные показатели. Резонансная интенсификация.

Yu.A. Rutkowski, G.K. Lavrenchenko

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

1. RELATIVE PERFORMANCES RESONANCE INTENSIFICATION

Effective method of intensifying of piston compressors is the resonant oscillations use of gas pressure at the suction systems, as a set of the suction pipe, suction valve and cylinder as an acoustic tank with variable volume. As a result, it is possible to achieve better improvement efficiency of compressors to 20% with no capital expenditures by modernizing the suction system. The especially profitably use of resonant oscillations of gas pressure in the suction systems of compressors with double acting cylinders. The character gasdynamic wave processes in the suction system of compressor with cylinders of double acting is considered, influencing the process of filling a gas cylinder in three specific areas of the suction system. At first, the suction system is divided on three zones: below resonance, resonance and above resonance, in which a cylinder air filling is different. The compressor relative performances subject to the resonant intensification are introduced, the analysis indicator diagram. The substance of the resonant acoustic intensification piston compressor is ascertained, which reflects the combined influence of suction valves of resistance and wave processes in the resonance conditions.

Keywords: Piston compressor. Air. Suction. Suction system. Pressure fluctuations. Resonance. Valves. The indicator diagram. Relative performances. Resonant intensification.

© Ю.А. Рутковский, Г.К. Лавренченко