

ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ КЛАПАНА ГАЗОМОТОКОМПРЕСОРА

Я.Т. Федорович, В.В. Михайлюк, Р.О. Дейнега, А.О. Воржєїнова

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422) 42166

e-mail: no@nimg.edu.ua

Клапани є однією з найслабших ланок в конструкції газомотокомпресорів. Найбільшого поширення набули пластинчасті (прямотічні) клапани, оскільки вони володіють найдосконалішими аеродинамічними характеристиками. Однак істотними недоліками пластинчастих клапанів є складність їх конструкції, низька ремонтпридатність та висока чутливість до чистоти газу, що перекачується.

Стандартна конструкція клапана газомотокомпресорів МК-8М та 10ГК має ряд недоліків, одним з яких є створення опору руху газу, що, в свою чергу, призводить до значних втрат енергії при проходженні газу крізь нього. З метою зменшення цих втрат запропоновано змінити форму пластини клапана.

Щоб порівняти величини втрат енергії при проходженні газу крізь клапани з різними формами пластин у програмі SolidWorks виконано імітаційне моделювання. Встановлено, що запропонована пластина клапана має перевагу перед стандартною.

У результаті оптимізації запропонованої пластини клапана газомотокомпресора встановлено оптимальні радіуси її заокруглень, що зменшує енергетичні затрати на проходження газу через клапан.

Ключові слова: газомотокомпресор, клапан, тиск, швидкість, втрати енергії.

Клапаны – самое слабое звено в конструкции газомотокомпрессоров. Наиболее распространены пластинчатые (прямоточные) клапаны, так как они обладают хорошими аэродинамическими характеристиками. Однако существенными недостатками пластинчатых клапанов является сложность их конструкции, низкая ремонтпригодность и высокая чувствительность к чистоте перекачиваемого газа.

Стандартная конструкция клапана газомотокомпрессоров МК-8М и 10ГК имеет ряд недостатков, одним из которых является создание сопротивления движению газа, что, в свою очередь, приводит к значительным потерям энергии при прохождении газа через него. С целью уменьшения этих потерь предлагается изменить форму пластины клапана.

Для сравнения величины потерь энергии при прохождении газа через клапаны с различными формами пластин в программе SolidWorks выполнено имитационное моделирование. Установлено, что предложенная пластина клапана имеет преимущество перед стандартной.

В результате оптимизации предложенной пластины клапана газомотокомпрессора установлены оптимальные радиусы ее закруглений, что уменьшает энергетические затраты на прохождение газа через клапан.

Ключевые слова: газомотокомпрессор, клапан, давление, скорость, потери энергии.

Valves are considered to be the weakest link of a gas motor compressor design. The plate (process) valves are frequently used due to their good aerodynamic properties. However, the plate valve design is rather complex, their maintainability is low, they are highly sensitive to the pumped gas purity.

The standard design of МК-8М and 10ГК gas motor compressor valve has several disadvantages, among them is the resistance to gas flow, which in turn, leads to significant energy losses. To reduce these losses, it is proposed to change the shape of the valve plate.

For comparison, the values of energy loss during gas passage through valves with different forms of plates, using SolidWorks program the simulation modeling was performed. It was determined that the proposed valve plate has the advantage over the standard one.

As a result of optimization of the proposed gas motor compressor valve plate, its optimal rounding radii were determined, thus, reducing energy costs for gas passing through the valve.

Keywords: compressor, valve, pressure, speed, energy loss.