

Моделювання ступені поршневого компресора засобами MathCad
Ольга Сєдих, Володимир Овчарук, Павло Ющук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Схема ступені поршневого компресора представлені на рис. 1. При заданих розмірах циліндра і кривошипно-шатунного механізму і параметрах клапанів, а також властивостей газу, поточний стан об'єкта, що моделюється, визначається наступними параметрами: кутом повороту колінчастого вала, переміщенням поршня, об'ємом камери, тиском, температурою і масою газу.

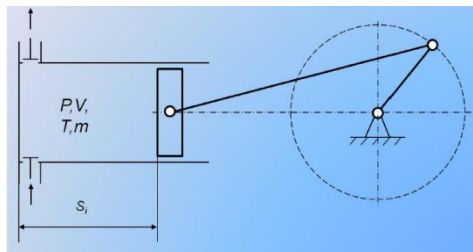


Рис. 1. Схема ступені поршневого компресора

Матеріали і методи. Робочий процес у робочій камері компресора, що відбувається за один оборот колінчастого вала, розбивається на 4 стадії: розширення, всмоктування, стиснення і виштовхування газу.

Концептуальна модель такого робочого процесу може бути наступною.

У початковий момент часу кут повороту колінчастого вала дорівнює нулю, поршень знаходиться у верхній мертвій точці. Обсяг робочої камери при цьому дорівнює обсягу мертвого простору, а тиск газу дорівнює тиску в нагнітальному трубопроводі плюс перепад тиску, необхідний для повного відкриття нагнітального клапана. Початкова температура газу порівняно висока, приймається експертно в діапазоні від 350 до 450 К. Початкова маса газу визначається рівнянням стану, виходячи з початкових значень обсягу, тиску і температури.

Результати. Стадія розширення починається при повороті колінчастого вала на деякий малий кут від ВМТ і триває до моменту відкриття всмоктуючого клапана.

Стадія всмоктування починається в момент відкриття всмоктуючого клапана і триває до моменту досягнення поршнем НМТ. Тиск і температура газу при цьому постійні.

Стадія стиснення починається з моменту проходження поршнем НМТ і триває до моменту відкриття нагнітального клапана, коли тиск в робочій камері перевищить тиск газу в нагнітальному трубопроводі на паспортну величину перепаду тиску, необхідного для повного відкриття нагнітального клапана.

Стадія виштовхування газу починається в момент відкриття нагнітального клапана і закінчується в момент досягнення поршнем ВМТ.

Висновки. За наявності вхідних і вихідних показників процесів, що відбуваються при роботі поршневого компресора (розширення, всмоктування, стиснення, виштовхування) дуже зручним засобом моделювання його роботи є математичний процесор MathCad.

Дослідження процесу переміщення транспортного пакету з прокладками Non-Slip Safety Grip for Pallets

Роман Головишин, Анастасія Деренівська