

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ВІДЦЕНТРОВОГО НАГНІТАЧА ГАЗОПЕРЕКАЧУЮЧОГО АГРЕГАТУ ЗА  
РАХУНОК ЕФЕКТИВНОГО АНТИПОМПАЖНОГО ЗАХИСТУ

INCREASE OF RELIABILITY OF CENTRIFUGAL SUPERCHARGER OF GASCOMPRESSOR DUE TO  
EFFECTIVE ANTISTALL PROTECTION

*Москаленко Д.С., студентка, Сидорець О.І., аспірантка, СумДУ, Суми*

*Moskalenko D., student, Sidorets O., postgraduate student, SumSU, Sumy*

Виходячи з призначення та умов експлуатації, компресорні станції повинні мати максимальну надійність, оскільки аварія на магістральному газопроводі може привести до неоціненних як матеріальних, так і людських втрат. Надійність компресорної станції залежить від багатьох чинників і, в першу чергу, надійності відцентрових нагнітачів (компресорів).

Одне з найнебезпечніших явищ, яке може привести до серйозної аварії – це помпаж, що є нестационарним процесом у нагнітачі і виявляється у зриві потоку газу через робоче колесо. Такий режим може призвести до аварії з серйозними поломками відцентрового компресора, привідного двигуна, іншого обладнання. Таким чином, проблема ефективного антипомпажного захисту є актуальною для компресоробудування, вирішення якої сприятиме підвищенню надійності газоперекачувальних агрегатів в цілому.

Для вирішення цієї проблеми існують різні методи і засоби протипомпажного захисту, задача яких зводиться до недопущення наближення режиму роботи компресора до межі помпажа за рахунок регулювання параметрів компресора. Найпоширенішим методом усунення помпажних явищ є перепуск газу з нагнітання компресора на всмоктування за рахунок відкриття байпасного крана – антипомпажного клапана.

Україна є одним із провідних світових виробників компресорних станцій для магістральних газопроводів, причому це виробництво зосереджене у м. Суми на ВАТ „СМНВО ім. М.В.Фрунзе”. На даний час компресорні станції, що тут виготовляються, оснащуються дорогими імпортними антипомпажними клапанами, тому було прийняте рішення про розробку власної конструкції антипомпажного клапана. Враховуючи наявний досвід створення кульових кранів, було вирішено створювати антипомпажний клапан на базі конструкції кульового крана.

У роботі представлена розроблена в програмному пакеті Pro ENGINEER модель антипомпажного регулюючого клапана на базі конструкції кульового крана. З метою пошуку найбільш ефективної конструкції за допомогою програмного пакету ANSYS CFX виконано її чисельний розрахунок для різних варіантів розміщення регулюючих перфорованих пластин (решіток), в результаті чого одержані залежності зміни тиску і швидкості газу по довжині клапана а також витрати від кута повороту пробки. Проведено порівняння характеристик конструкцій.