

ПІДВИЩЕННЯ СТАТИЧНОЇ ТОЧНОСТІ РЕГУЛЯТОРІВ ТИСКУ З ПНЕВМОКЕРУВАННЯМ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ ІНВАРІАНТНОСТІ

Крутіков Г.А., Стрижак М.Г.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Використання пневматичного керування замість пружинного у пневматичних редуційних клапанах (РК) окрім забезпечення дистанційного керування дає низку переваг, пов'язаних з досягненням високої точності підтримання заданого рівня тиску.

Для того, щоб виявити шляхи досягнення високої точності розроблена статична модель спільного функціонування основного РК і пілота керування.

Причому, така модель наведена у вигляді моделі статичної чутливості $\int_{\Delta p_1}^{\Delta p_2}$, де

Δp_1 – приріст тиску у мережі живлення РК (первинна помилка), Δp_2 – помилка у підтриманні заданого тиску (вторинна помилка). Граф статичної чутливості та

значення $\int_{\Delta p_1}^{\Delta p_2}$ дозволяють виявити контури регулювання за відхиленням і збуренням. У якості контура за збуренням виступає величина нерозвантаженої площі дроселюючого клапана як основного РК так і пілота керування. Контур регулювання за збуренням, який вводиться за рахунок цього дисбалансу, може компенсувати статизм контура регулювання за відхиленням частково або повністю. В останньому випадку мова йде про створення повноцінної інваріантної системи.

Аналіз структури виразу для статичної чутливості $\int_{\Delta p_1}^{\Delta p_2}$ дозволяє встановити два шляхи зниження статичної чутливості системи «РК-пілот керування» аж до досягнення повної інваріантності. Перший з них полягає в одночасній взаємокомпенсації помилок контура регулювання за збуренням і контура регулювання за відхиленням. Другий спосіб полягає у виборі таких параметрів РК і пілота керування, щоб їх помилки малу однакову величину і зворотний знак.

У результаті дослідження отримані аналітичні залежності для визначення оптимальних значень параметрів, що забезпечують повну інваріантність системи регулювання, яка ґрунтується на використанні РК у комбінації з пілотом керування.