

# МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРАВЛІЧНИХ КЛАПАНІВ

Черниш В. Н.

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

Актуальність питань динаміки гідравлічних систем, як на стадії їх проектування так і вдосконалення, потребує розробки їх математичної моделі, максимально наближеної до реальної системи. За частую виникає необхідність оцінити вплив параметрів клапана і гідросистеми на характер перехідних процесів. В багатьох випадках спрацювання клапана супроводжує виникнення небажаних коливань. В свою чергу перехідні процеси в гідросистемах впливають на роботу клапана. В цьому разі при складанні математичної моделі для динамічних розрахунків необхідно розглядати механічну частину клапана у взаємодії з гідравлічною системою.

Для типової гідросистеми, яка складається із джерела гідравлічної енергії, дроселя, трубопроводу і клапана; приймаючи припущення відносно температури, пружності в перетинах трубопроводів, сил інерції трубопроводів, тиску на злив; записуємо рівняння руху клапана, зміни тиску рідини перед клапаном, вирази тиску на початку та кінці трубопроводу, а також початкові та граничні умови; отримаємо математичну модель, яка описує несталі процеси в гідромеханічній системі клапана.

Рух клапана від моменту дії збудження до виходу на сталий режим треба поділяти на три фази. В першій фазі тиск рідини перед клапаном досягає рівня, пропорційного силі тертя клапана та сили початкового стиснення пружини при нерухомому положенні клапана. У наступній фазі має місце рух клапана. В результаті збільшення прохідного отвору клапана тиск робочої рідини перед клапаном падає, та під дією пружини клапан змінює напрямок руху, перекриваючи прохідний отвір частково або повністю. В останньому випадку треба розглядати зупинку клапана із урахуванням удару.