

ВПЛИВ ВМІСТУ ГАЗОВОЇ ФАЗИ В РОБОЧІЙ РІДИНІ НА ХАРАКТЕР ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ДОВГИХ НАПІРНИХ ТРУБОПРОВОДАХ ГІДРОПРИВОДІВ.

Черниш А.В.

Наукові керівники – доц., к.т.н. Петров О.В., доц., к.т.н. Дусанюк Ж.П.

В гідроприводах технологічних машин з довгими трубопроводами виникають хвильові процеси, які впливають на динамічні характеристики системи. Також суттєвий вплив на динамічні характеристики гідропривода проявляють ефекти стискання рідини, деформацій порожнин гідросистеми під впливом коливань тиску в часі, що виникають внаслідок хвильових процесів (нестационарного руху рідини).

При експлуатації гідроприводів технологічних машин робоча рідина не є ідеальною, так як умови роботи супроводжуються проникненням мікрооб'ємів повітря, його виділенню.

Мета роботи – дослідження впливу газової фази (кількості нерозчиненого повітря) та політропічного процесу деформацій робочої рідини на характеристики хвильового процесу та руху вихідної ланки гідросистеми.

Для досягнення поставленої мети були розв'язані такі задачі:

- досліджено модуль пружності газорідинної суміші від вмісту газу та приведенного модуля пружності;
- розроблено математичну модель гідроприводу, чутливого до навантаження з довгими гідравлічними лініями та з урахуванням хвильових процесів, а також нелінійної залежності модуля пружності газорідинної суміші від тиску;
- складена блок – схема та алгоритм імітаційного моделювання, розраховано параметри за допомогою ПЕОМ;
- побудовано графічні залежності зміни максимального тиску на ділянках трубопроводу та швидкості руху вихідної ланки гідропривода в залежності від вмісту газової фази та політропічного процесу деформацій газорідинної суміші;
- побудовано перехідний процес при різних значеннях вмісту газової фази та політропічного процесу деформацій газорідинної суміші.

В результаті досліджень встановлено, що при збільшенні кількості газової фази в робочій рідині та підвищенні показника політропи:

- максимальний тиск на ділянках трубопроводу при виникненні хвильового процесу зменшується;
- швидкість руху штока гідроциліндра і вихідної ланки, до якої приєднаний робочий орган також зменшується.

Це необхідно врахувати при проектуванні машин з гідроприводом, який включає довгі гідролінії, з метою забезпечення необхідного зусилля та швидкості переміщення робочого органа.