

2. Аналіз системи с розподіленими параметрами для підвищення точності роботи привода запірної трубопровідної арматури

Сергій Володін, Валерій Мирончук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Забезпечення функціональної надійності затворів трубопровідної арматури закладається на стадії розробки і вибору. Системи управління електропневмоприводів (ЕПП) в даний час забезпечують безперебійну і надійну роботу механізмів у технологічних процесах харчових виробництв. Для забезпечення необхідних показників якості регулювання необхідно не тільки враховувати зміну параметрів двигуна, а і зменшити кількість відмов елементів системи управління ЕПП ЗТА (запірної трубопровідної арматури) при змінах навколишнього середовища.

Матеріали і методи. При вирішенні поставлених завдань були використані: теорія електропневмоприводу і електричних машин, теорія автоматичного управління, чисельне моделювання. За властивостями системи управління ЕПП ЗТА відносяться до систем із запізненням, і близькі до систем із розподіленими параметрами. В ході досліджень розглядалась фізична модель одновимірної системи регулювання тиску з розподіленими параметрами рис. 1.

Результати. Досліджено процес регулювання тиску в трубопроводі із рідиною, яка вимірюється вимірювальним пристроєм Р. Результат вимірювання сприймається пристроєм управління і порівнюється з установкою (заданим значенням тиску). При відхиленні результату вимірювання від установки, пристрій управління впливає на привід клапана і змінює його прохідний перетин так, щоб усунути відхилення. Результат впливу буде сприйнятий пристроєм управління тільки після того, як хвиля тиску пошириться по трубопроводу до вимірювального пристрою, тобто системі притаманне запізнювання, яке в даному випадку викликане розподіленням властивостей потоку рідини по довжині трубопроводу (уздовж координати x).

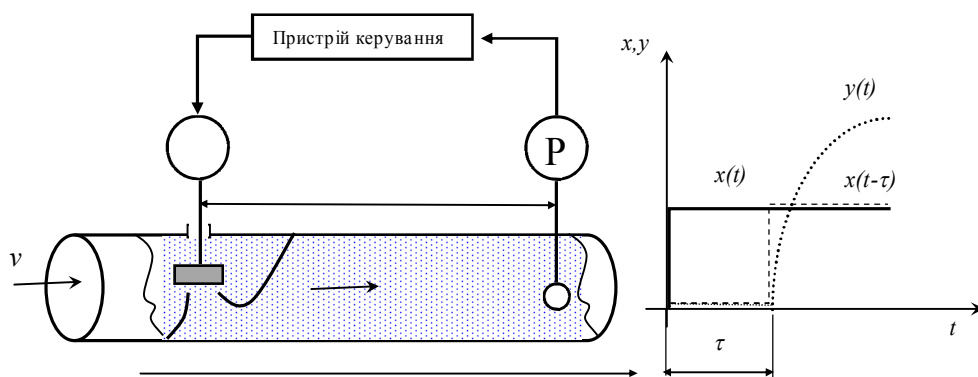


Рис.1. Система з розподіленими параметрами, графік запізнювання перехідного процесу: v - швидкість руху рідини в точці з координатою x вздовж трубопроводу

Висновки. На основі проведених досліджень було виявлено особливості перехідного процесу і за допомогою математичної моделі описано перехідний процес $y(t)$, від якого визначиться видом вхідного впливу і динамічними властивостями системи.