

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ІМПУЛЬСНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Лехкун С. О.

Вінницький національний технічний університет

В наш час удосконалення систем теплопостачання проводиться шляхом модернізації її окремих конструктивних елементів. Все більш жорсткі вимоги встановлюються до забезпечення гідравлічного режиму теплової мережі. Для інтенсифікації теплообміну використовують пасивні і активні методи коефіцієнта тепловіддачі.

Одним з активних методів удосконалення роботи існуючих систем теплопостачання може стати переведення течії теплоносія в імпульсний режим. Це може бути досягнуто шляхом застосування гідродинамічного водопідіймального пристрою, що використовує для свого приводу гідродинамічні сили самого рухомого потоку теплоносія. Основним елементом гідродинамічного водопідіймального пристрою є перетворювач потоку (ПП), від параметрів роботи якого залежить працездатність всієї установки. Основними деталями перетворювача потоку є ударні клапани. По виду руху вони діляться на вертикально-качальні і вертикально-поступальні. За кількістю ударних клапанів: одно клапанні та двох клапанні.

При аналізі роботи двохклапанного перетворювача потоку необхідно враховувати сили: інерції рухомих частин $m\ddot{x}$; пружності пружин F_c ; тиску рідини F_θ ; гідравлічного опору $F_{\Delta p}$. Тоді рівня, що описує роботу перетворювача потоку матиме вигляд:

$$\begin{cases} m\ddot{x}_1 = -F_c + F_{c1} + F_{\theta 2} + F_{\Delta p 2}, \\ m\ddot{x}_2 = F_c - F_{c2} - F_{\theta 2} - F_{\Delta p 2}, \end{cases}$$

В результаті математичних перетворень отримаємо наступне рівняння:

$$\begin{cases} m\ddot{x}_1 = -c(\Delta x) - c_1(x_1 - h) + \frac{\mu\rho S}{2}v_1^2 + \frac{\zeta_1\rho S}{2}(v_1 - \dot{x}_1)^2, \\ m\ddot{x}_2 = c(\Delta x) - c_2(x_2 - h) - \frac{\mu\rho S}{2}v_2^2 - \frac{\zeta_2\rho S}{2}(v_2 + \dot{x}_2)^2, \end{cases}$$

Застосування імпульсної подачі теплоносія є досить ефективним методом інтенсифікації тепловіддачі в системі теплопостачання. Найперспективнішим для створення імпульсного режиму є застосування двохклапанного перетворювача потоку.