УДК 532.595

**особливості регулювання технологічних параметрів в системах водопостачання**

**Ковальов С. С., студент; Коротков А. В., асистент**

*(Донецький національний технічний університет, м. Донецьк, Україна)*

Головний сенс використання регульованого електропривода та систем автоматичного керування в мережах водопостачання та водовідведення є в тому, щоб привести у відповідність режим роботи насосів з режимом роботи водопостачальної або каналізаційної мережі. Водоспоживання або стік рідини безперервно змінюється в часі за випадковими законами. Діапазон зміни водоспоживання та стоку доволі широкий, та коливається у межах (1/3):(1/2) [1]. Щоб слідкувати за цими змінами треба безперервно регулювати режим роботи насосного приладу.

Режим регулювання ускладнений невідповідністю характеристик відцентрових насосів та трубопроводів. Для збільшення подачі води по трубопроводу напір на насосній станції треба збільшити, а характеристики відцентрових насосів такі, що при збільшенні подачі води напір, що розвивається насосом, падає. В той самий час при зменшенні подачі води напір насосу слід було б зменшити, а він збільшується, тому в період зменшеного водоспоживання система водопостачання працює з надмірним напором, який гаситься в пристроях для дроселювання. При цьому нераціонально витрачається енергія на створення надмірного напору. Під впливом надмірних напорів збільшуються непродуктивні витрати води, з`являються підвищенні механічні навантаження на стінках труб.

Невідповідність в режимах роботи насосів та трубопроводів може бути усунута зміненням частоти обертання робочих коліс, яка може регулюватися відповідно зі змінами водоспоживання або стоку вод. При зменшенні частоти обертання насосу зменшується його подача та напір, який він розвиває, а при збільшенні частоти обертання напір збільшується одночасно зі збільшенням водопостачання.

Щоб змінити частоту обертання насосу його обладнують регульованим приводом. Значення частоти обертання насосу, з якою він повинен обертатися в той чи інший момент часу, визначається системою автоматичного керування (САК) режимом роботи насосного пристрою.

На прикладі насосу 8С – 6, який працює на мережу без протитиску, побудуємо модель замкненої системи зі зворотнім зв’язком за тиском (рис. 1).

На рисунку 2 наведені графіки перехідних процесів в системі (рис. 1) при різних завданнях напру (рівня води). На рис. 2 позначені:  - кутова швидкість робочого колеса насоса,  - завданий тиск (або рівень води),  - фактичний тиск (або рівень води).





Рисунок 2 – Графіки перехідних процесів при регулюванні напору насосу за допомогою зміни частоти обертання робочого колеса

З отриманих графіків можна побачити, щонапір підтримується на рівні, який ми задаємо. Зі зниженням подачі напору знижується і швидкість обертання робочого колеса насосу. Таким чином можна зробити висновки, що контролюючи напір за допомогою регульованого електропривода можна позбутися надмірного витрачання води, контролювати тиск у трубопроводі, що позволяє позбутися шкідливих для трубопровіда та насосного агрегату явищ таких як гідравлічні удари, явище помпажу, утворення повітряних пробок в трубопроводі та інших. Використання регульованого електропривода дозволяє добитися значної економії електроенергії у порівнянні з регулюванням напору насосу за допомогою пристроїв для дроселювання.

Перелік посилань

1. Лезнов Б.С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздуходувных установках. – М.: Энергоатомиздат, 2006, 360 с.
2. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: Учебник для студ. высш. учеб. заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 576 с.