

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОПРИВОДА НАСОСНИХ СТАНЦІЙ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕЕЕ

Енергоефективність і енергозбереження входять до списку пріоритетних напрямів розвитку науки та техніки.

Проблема підвищення енергоефективності обладнання актуальна для всіх країн, галузей і окремих підприємств тому, що зменшення енергоємності продукції дозволяє знижувати її собівартість і підвищувати конкурентоздатність. Проблема стає надзвичайно актуальною в умовах кризового стану економіки.

Скорочення витрат на електроенергію є один з методів підвищення ефективності виробництва. Витрати на модернізацію виробництва компенсуються подальшою економією енергії. Потенціал економії енергоспоживання насосними системами становить близько 60%. Створенню енергоефективних та економічних режимів роботи насосних агрегатів приділяється недостатньо уваги, що призводить до нераціональних витрат електроенергії в процесі роботи насосних станцій.

Існуюче регулювання здійснюється енергетично неефективно й приводить до великих втрат енергії, породжує недосконалість самого технологічного процесу – знижує його продуктивність і надійність, а також якість продукту. Характерним прикладом може бути широко використовуваний нерегульований асинхронний електропривод насосних станцій (НС) водопостачання. У більшості випадків він створює надлишковий напір, тобто підводить до гідравлічної системи зайву потужність.

Постає завдання підвищення енергоефективності насосної станції за рахунок зміни методу регулювання.

До кількісних методів регулювання насосних агрегатів відносяться:

- дроселювання трубопроводу;
- впускання повітря у всмоктувальну трубу насоса;
- комбінація включення паралельно чи послідовно працюючих ступенів в багатосекційних насосах;
- авторегулюванням (змінюючи статичної складової напору);
- змінюючи числа паралельно працюючих насосів (застосування розмінних агрегатів).

До якісних методів регулювання відносяться:

- зміна частоти обертання робочого колеса;
- зміна ступеня відкриття поперечного перерізу каналів робочого колеса;
- зміна кута лопатей направляючого апарату на виході з робочого колеса насоса;
- саморегулювання;
- зміна ширини робочого колеса;
- зміна кута установки лопатей направляючого апарату на вході в робоче колесо насоса;
- зміна кута установки лопатей робочого колеса;
- обточування робочого колеса.

Широко використовується ступеневе регулювання разом з частотно-регульованим приводом (ЧРП). Вибір включених до роботи насосів і способу регулювання визначає споживану потужність для кожного електроприводу насоса і для насосної станції у цілому.

Критерієм оптимізації ЧРП є здійснення заданого режиму роботи НС, що забезпечує необхідний тиск і подачу при мінімізованому споживанні електроенергії, використовуючи всі доступні способи регулювання.