

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЧАСТОТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКІСТЮ ОБЕРТАННЯ РОТОРА ЕЛЕКТРОДВИГУНА НАСОСНОГО АГРЕГАТУ НА МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВОДАХ

А. С. Івоняк

ПАТ «Укртранснафта», вул.Московська, 32/2, м. Київ, 01010,

e-mail: ivonyak@ukrtransnafta.com

Сьогодні активно здійснюється впровадження частотного регулювання швидкістю обертання ротора електродвигуна (далі – ЧР) в підприємствах водопостачання та теплопостачання. І на цих підприємствах застосування ЧР показало досить високу економію електрики на транспортування води чи теплоносія. Зумовлена зазначена економія, насамперед, низьким опором мереж трубопроводів водопостачання та теплопостачання, а також дуже великою нерівномірністю водо розбору протягом доби.

Не оминають виробники систем ЧР і нафтопровідний транспорт. Сьогодні вже є приклади оснащення частотним регулюванням всіх насосних агрегатів магістрального нафтопроводу як магістральних так і підірних. Виникає питання ефективності впровадження ЧР у магістральному транспорті нафти. Всі системи ЧР мають коефіцієнт корисної дії (далі – ККД) в межах 94...96 %. Якщо нафтопровід працює з продуктивністю близькою до проектної і, наприклад, номінальна потужність електродвигуна на валу 2500 кВт, то без ЧР електродвигун буде споживати за 1 год з електричної мережі 2604 кВт·год, а при роботі з ЧР електродвигун вже буде споживати 2741 кВт·год. Різниця становить 137 кВт·год, а це місячна величина споживання електроенергії середньостатистичною сім'єю, яка витрачається на кожному працюючому агрегаті тільки за годину роботи.

Слід додатково врахувати, що насосні агрегати різних нафтоперекачувальних станцій, навіть одного нафтопроводу, можуть бути оснащені як синхронними, так і асинхронними двигунами. Система ЧР облаштовується тільки для асинхронних двигунів. А кожен нафтопровід має ще й свої особливості профілю лінійної частини. Для регулювання продуктивності перекачування нафти на магістральних нафтопроводах України сьогодні широко використовуються змінні робочі колеса на номінальні продуктивності, що найбільше відповідають потребам виробництва та забезпечують роботу з високим ККД. Також практикується включення на нафтоперекачувальних станціях різної кількості насосних агрегатів в роботу. Поєднання цих двох методів дає змогу забезпечувати транспортування потрібних обсягів нафти, працювати з високими ККД насосних агрегатів та без дроселювання, яке також призводить до непродуктивних витрат електроенергії. А оскільки вартість впровадження частотного регулювання на існуючих магістральних нафтопроводах вимірюється десятками мільйонів гривень, то перед таким впровадженням необхідно спрогнозувати, скільки ми зможемо економити електроенергії впровадження зазначеної технології. На сьогодні перші кроки у вирішенні цієї проблеми почали робити науковці кафедри транспорту і зберігання нафти і газу ІФНТУНГ. Ці перші кроки показали, що без ґрунтовних, об'ємних, багатоваріантних розрахунків режимних та енергетичних параметрів роботи нафтопроводів неможливо довести, чи буде економія від впровадження технології ЧР на конкретній нафтоперекачувальній станції вітчизняного магістрального нафтопроводу.