

УДК 631.171

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧА ЧАСТОТИ ALTIVAR 312 В ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ АПК

Біленко О.С., викладач

(Відокремлений структурний підрозділ "Хорольський агропромисловий фаховий коледж Полтавської державної аграрної академії")

Розробка нового обладнання та його модернізація на діючих підприємствах АПК вимагають вирішення завдань оптимізації роботи обладнання за такими основними критеріями, як точність підтримання технологічних параметрів, продуктивність, надійність, енергозбереження і можливість віддаленої діагностики та керування приводом по промисловій мережі.

Грунтуючись на результатах аналізу існуючих електроприводів на базі перетворювачів частоти (ПЧ), можна виділити три основні групи механізмів, в яких застосування системи автоматичного регулювання (САР) особливо ефективно.

Перша група включає допоміжні механізми, що здійснюють подачу матеріалів, виробів (зерно, сировину, заготовки) для їх подальшої обробки (дроблення, пресування, розпилювання) на основному обладнанні.

Базисним критерієм оптимізації роботи такого обладнання є підтримання на необхідному максимальному рівні продуктивності устаткування при дотриманні норм струмового навантаження основного виконавчого електродвигуна. Для цього застосовується САР замкнутої по струму основного двигуна, причому стрибкоподібні зміни збурення визначаються тут неоднорідністю оброблюваного матеріалу.

Друга група включає допоміжні механізми (насоси, живильники), які здійснюють дозування компонентів (подача води, розчинів, хімреагентів) для їх повної переробки в ході технологічного процесу (виробництва пари, створення сумішей).

Основним критерієм оптимізації роботи в такому виробничому процесі є точність підтримання технологічного параметра (тиску пари в котлі, концентрації реагенту в розчині), для чого застосовується САР замкнута за величиною параметра.

Третя група включає механізми запірно-регулюючої апаратури (засувки) в трубопроводах, що транспортують рідкі, газоподібні або сипучі матеріали з робочих ємностей, що знаходяться часом під високим тиском.

При оптимізації роботи цього обладнання основними критеріями служать надійність і точність підтримання технологічного параметра. На САР і регульований електропривод в цій системі накладаються досить жорсткі вимоги: високу швидкодію відпрацювання керуючих сигналів в режимі реверсування виконавчого двигуна, робочий діапазон частоти в межах одиниць Герц,

можливість роботи "на упор" і форсування моменту двигуна.

Теоретичні та практичні дослідження показали, що правильний вибір ПЧ та способу регулювання, при використанні спеціалізованих регульованих електроприводів, побудованих з урахуванням характерних властивостей навантаження, дозволяють забезпечити виконання необхідних показників якості роботи обладнання, вирішити проблеми енергозбереження та окупності витрат, вкладених в його модернізацію.

Для аналізу роботи частотно-керованого асинхронного електропривода ми використали ПЧ Altivar 312 NU 11M2: номінальна потужність $P_n = 1,1$ кВт; повна потужність $S = 2,4$ кВА; номінальний струм $I_n = 12,1$ А; вихідна частота $f = 0 \div 500$ Гц; вихідна напруга $U = 0 \div 400$ В; вхідна напруга $U = 200 \div 240$ В.

Теоретичні та практичні дослідження показали, що перетворювач частоти Altivar 312 може здійснювати керування за чотирма різними законами: лінійним, квадратичним та векторним, а також в енергозберігаючому режимі.

Аналіз експериментальних та розрахункових даних показав: лінійний закон керування доцільно застосовувати для електроприводів з постійним моментом навантаження, наприклад для кранових механізмів, стрічкових, шнекових або скребкових транспортерів; квадратичний закон керування для електроприводів зі змінним моментом навантаження, наприклад для насосів або вентиляторів; векторний закон керування потоком без датчика необхідно застосовувати також для електроприводів з постійним моментом навантаження. Енергозберігаючий режим застосовують для електроприводів зі змінним моментом навантаження, коли немає потреби в якісних динамічних характеристиках, регулювання відбувається в зоні близькій до холостого ходу по квадратичному закону а в зоні близькій до номінальної по векторному.

Список літератури:

1. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учебник - М.: АСАСЕМІА, 2006. - 265 с.
2. Акинин К.П. Опыт разработки и внедрения частотно-регулируемых электроприводов. Проблемы автоматизированного электропривода. Теория и практика Сборник науч.трудов К. П. Акинин , В.П. Стяжкин, А.П. Плугатарь . – Харьков: ХДПУ, 1999. Выпуск. 61. - С. 247-248.
3. Schneider Electric Техническая коллекция. Вып. № 19. «Низковольтные устройства защиты и частотные регуляторы скорости» TECHCOL19RU.