

УДК 621.3:648.23

ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧА ЧАСТОТИ В ЕЛЕКТРОПРИВОДІ ПРОМИСЛОВОЇ ПРАЛЬНОЇ МАШИНИ

Квітка С. О., к. т. н.

sergei.kvitka1965@gmail.com

Облещенко А. Д., студентка

anastasiyaobl333@gmail.com

*Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного,
м. Мелітополь*

Актуальність та постановка проблеми. В даний час відбувається швидка зміна принципів побудови, конструктивного виконання та елементної бази використовуваних електроприводів в різних галузях промисловості, транспорту, комунального господарства. У багатьох випадках модернізація здійснюється шляхом заміни нерегульованих і регульованих електроприводів різних типів на частотнорегульовані асинхронні електроприводи, що мають більш високі техніко-економічні показники. Застосування перетворювачів частоти в електроприводі обумовлене в основному необхідністю регулювання швидкості обертання електродвигунів [1]. Використання перетворювача частоти забезпечує економічні способи регулювання швидкості і моменту електродвигунів змінного струму [2].

Основні матеріали дослідження. Перетворювач частоти в електроприводі є силовим перетворювачем електричної енергії, вхід якого підключений до мережі живлення з нерегульованими значеннями напруги U_1 і частоти f_1 , а на виході забезпечуються регульовані значення напруги U_2 (або струму I_2) і частоти f_2 залежно від завдання або керуючих сигналів U_K . Таким чином, плавно збільшуючи частоту і амплітуду напруги, що подається на статорні обмотки асинхронного електродвигуна, можна забезпечити плавне регулювання швидкості обертання валу електродвигуна [2].

Застосування типової пральної машини викликає проблеми внаслідок необхідності екстремально високих і рівномірних обертаючих моментів при низьких частотах обертання і дуже високих частот обертання при центрифугуванні. Завдяки високому пусковому моменту і високодинамічній реакції перетворювач частоти MICROMASTER Vector гарантує рівномірність обертання барабана при будь-яких заданих умовах за швидкістю і тому пропонується для використання в застосуваннях такого роду.

На представленій схемі застосування перетворювача частоти в електроприводі промислової пральної машини (рис. 1) типова частота становить 5 Гц на початку циклу прання і зростає під час циклу центрифугування до 150 Гц.

Привод керується за цифровими входами, які параметруються для виконання функцій пуску, зміни напрямку обертання, завдання двійково-кодованих фіксованих частот і вибору часу розгону. Високий ступінь керованості досягається можливістю вибору вісьмох фіксованих частот для роботи в обох напрямках обертання, і двох різних: часу розгону і уповільнення для циклів прання і центрифугування відповідно. Використання аналогових входів перетворювача для подальшого удосконалення дає додаткові можливості керування. Таким чином, можна вводити керування попередньо заданими фіксованими частотами для отримання точних частот при спеціальних видах прання, наприклад, шовку.

Релейні виходи перетворювача налаштовуються на перемикання при досягненні заданого значення і в разі виникнення помилки. В даному випадку використовується електродвигун із вбудованим РТС-термістором, так як температура може досягти екстремально високого рівня. РТС-термістор пов'язаний безпосередньо з

перетворювачем, який вимикає електродвигун і видає повідомлення про помилку, якщо електродвигун перегрівасться.

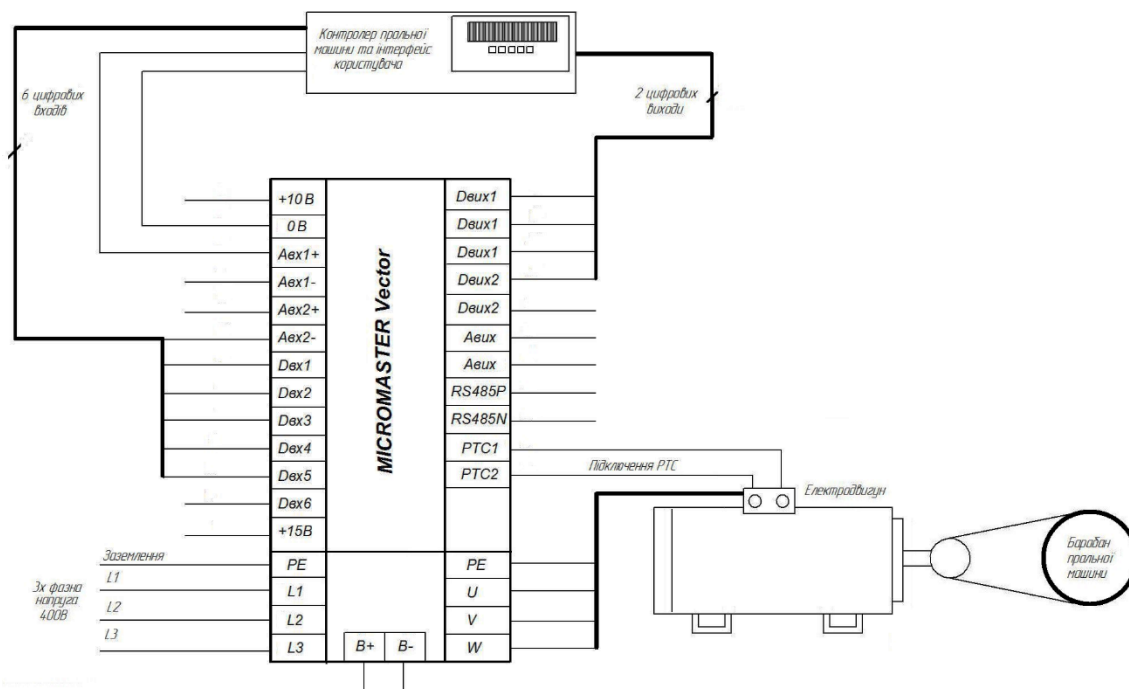


Рисунок 1. Схема застосування перетворювача частоти в електроприводі промислової пральної машини

Висновок. Таким чином, запропонована система керування електроприводом промислової пральної машини із застосуванням перетворювача частоти MICROMASTER Vector забезпечує рівномірність обертання барабана при будь-яких заданих умовах за швидкістю (при низьких частотах обертання на початку циклу прання і дуже високих частот обертання при центрифугуванні) і тому пропонується для використання в застосуваннях такого роду.

Список використаних джерел

1. Данилов П. Е., Крутиков К. К., Рожков В. В. Управление частотно-регулируемым электроприводом: конспект лекций. Смоленск, 2008. 96 с.
2. Сучасні перетворювачі частоти в системах електропривода: навч. посібник / М. В. Загірняк та ін. 2-ге вид., перероб. і доповн. Харків: Точка, 2017. 206 с.
3. Квітка С. О., Безменнікова Л. М., Вовк О. Ю., Квітка О. С. Методи управління та апаратна реалізація сучасних перетворювачів частоти. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2013. Вип. 3, т. 2. С. 164-171.
4. Квітка С. О., Постнікова М. В., Речина О. М. Основи електроприводу: лабораторний практикум. Мелітополь: Люкс, 2020. Ч. 1. 165 с.
5. Постнікова М. В., Квітка С. О., Нестерчук Д. М. Основи електропривода: практикум. Мелітополь: Люкс, 2020. Ч. 1. 259 с.