УДК 621.3-83(075.8)

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПРИВОДА НАТИСКНИХ ГВИНТІВ КЛІТІ ПРОКАТНОГО СТАНУ «550»

Нежурін В. І., к.т.н.
Куваєв В. Ю. **kuvaev@i.ua**
Іванов В.В.

Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

Актуальність та постановка проблеми. Натискний пристрій кліті №5 прокатного стану «550» призначено для вертикального переміщення верхніх валків з метою встановлення необхідного розчину робочих валків при налаштуванні кліті на певний сортамент прокату. Гвинти верхнього валка кінематично поєднані та мають привод від двигуна постійного струму з регулюванням швидкості за допомогою сельсинного командоапарату. З умов технологічного процесу прокатки на стані «550» для натискних гвинтів випливають такі загальні вимоги:

1. Мінімальний час протікання перехідних процесів при заданих значеннях максимуму динамічного струму.
2. Велика кількість вмикань приводного двигуна натискних гвинтів (1000 вмикань на годину та більше).
3. Широкий діапазон регулювання швидкості (10:1).
4. Незалежність величини прискорення від швидкості, до якої буде розігнаний двигун.
5. Висока перевантажувальна здатність приводного двигуна за струмом та моментом з врахуванням того, що після захвату металу на протязі деякого проміжку часу двигун повинен переборювати одночасно динамічні зусилля та зусилля деформації металу.
6. Високий ступінь надійності роботи системи електропривода [1,2].

Основні матеріали дослідження. З урахуванням вищенаведеного для привода натискних гвинтів кліті прокатного стану «550» запропоноване дослідження можливості використання сучасних систем ТП-Д та «перетворювач частоти-асинхронний двигун» (ПЧ-АД) замість базового приводу постійного струму з реостатним регулюванням швидкості.

Дослідження виконані з використанням відповідних моделей приводів постійного та змінного струмів за допомогою MATLAB [3]

Для частотно-регульованого привода обрано асинхронний двигун 6АМУ200L8РП1 потужністю 22кВт та перетворювач частоти VFD300VL43A-2, для привода по системі ТП-Д – двигун постійного струму Д806 та комплектний тиристорний електропривод КТЕ-100/220-132-2ВД-УХЛ4. Призначення системи керування приводом – сформувати сукупність керуючих впливів на двигун, які забезпечують необхідне по технологічним і техніко-економічним вимогам руху робочого органу виробничої установки, тобто приводу натискних гвинтів, при цьому якість виконання поставлених перед системою керування задач оцінюється двома групами показників якості, деякі з яких наведені в таблиці 1. При визначенні найкращого варіанта його кількісну оцінку вибирають такою, при якій якість тим краще, чим чисельно менше її показник. Як видно з наведеної таблиці

1, параметри системи керування ПЧ-АД не поступаються параметрам системи керування ТП-Д, а навіть дещо переважають її.

Таблиця 1

Показники якості варіантів привода натискних гвинтів

Показники якості	Значення показника		
	Діюча система регулювання	Система ТП-Д	Система ПЧ-АД
Діапазон регулювання швидкості, об/хв.	0,01-1,06 об/хв.	0,01-0,17 мм/с	0,01-0,17 мм/с
Швидкодія електропривода,с	4,64с (для 5 ступеневого пуску)	0,35 с	0,25 с
Час першого досягнення сталого значення,с	---	19,4	11,5
Статична помилка під навантаженням,%	---	3	1
Швидкодія апаратури керування, с	> 0,1-0,15 с	< 0,1 с	< 0,1 с
Втрати енергії при перехідних процесах пуску двигуна, в.о.	1,0	0,95	0,88

Зокрема, швидкодія привода в випадку використання системи ПЧ-АД складає 0,25 с в 1 зоні регулювання технологічних швидкостей привода натискних гвинтів кліті, втрати енергії при перехідних процесах пуску на 7% менше порівняно з системою ТП-Д.

Висновки. Виконано обґрунтування доцільності застосування системи «перетворювач частоти-асинхронний двигун» для електропривода натискних гвинтів кліті прокатного стану «550» порівнянням сучасних систем приводів з діючим.

Список використаних джерел

1. Грудев А.П., Машкин Л.Ф., Ханин М.И. Технология прокатного производства : Учебник для вузов. Москва : Арт – Бизнес – Центр, Металлургия, 1994. 656с.

2.Фотиев М.М. Электрооборудование прокатных и трубных цехов: Учебник для техникумов. Москва : Металлургия, 1995. 256 с.

3. Гультяев А. К. MATLAB 5.2. Имитационное моделирование в среде WINDOWS: Практическое пособие. – Санкт Петербург : КОРОНА принт, 1999. 288 с.