

УДК 621.316.71

Хоменко Д.Б.¹, Коцур М.І.²

¹ студ. гр. Е-419м НУ "Запорізька політехніка"

² канд. техн. наук, доц. НУ "Запорізька політехніка"

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ В УМОВАХ ЧАСТИХ ПУСКІВ

Під час експлуатації кранових асинхронних двигунів (АД) з фазним ротором зі значними періодичними короткочасними навантаженнями мають місце піки температури, які є небезпечними для ізоляції обмоток не керованого АД і можуть привести до її руйнування. Через велику інерційність системи приводів важких швидкохідних мостів, тепловий режим АД протягом декількох пусків може виявитися вище допустимого, навіть, якщо в середньому за тривалий період, частота пусків не перевищує допустимого значення. В даний час застосовується ряд сучасних систем регулювання АД, що забезпечують не тільки підвищення енергетичних показників, але і плавність перехідних процесів, за рахунок яких досягається зниження пікового (ударного) теплового впливу на активні елементи конструкції АД під час його пуску. На даний час недостатньо вивчене питання щодо визначення оптимальної швидкості зміни γ в процесі розгону

АД з класичною системою імпульсного регулювання, при якій величина ударної складової інтенсивності тепловиділення має найменше значення.

В результаті дослідження було розглянуто та створено імітаційну модель асинхронного приводу для комплексного дослідження електромагнітних і теплових процесів в АД, яка дозволяє в залежності від швидкості зміни щільності керуючого сигналу на силовий ключ визначити похідні максимальних значень температур в процесі пуску та розгону асинхронного двигуна.

Дослідження показало, що застосування імпульсного регулювання АД при імпульсному регулюванні дозволить знизити швидкість наростання температури обмотки статора до 12 разів у порівнянні зі швидкістю наростання температури при його прямому пуску.

Оптимальний тепловий режим для АД при імпульсному регулюванні в режимі пуску забезпечується при швидкості зміни цільності імпульсу, рівного 0,16 о.е /сек. При цьому тривалість розгону АД в 6 разів повинна перевищувати тривалість його розгону при прямому пуску.

Отримані результати дослідження можуть бути використані для оптимального проектування систем регулювання, теплового захисту АД при імпульсному регулюванні, призначеного для важкого режиму роботи, де частота пусків досягає 3000 включень в годину.