

**ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА
АКАДЕМІЯ**

ДЖИОЄВ ДЕНИС СЕРГІЙОВИЧ

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ
ЕФЕКТИВНОСТІ ПУСКОВИХ РЕЖИМІВ У
ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ З АСИНХРОННИМ ДВИГУНОМ**

**Спеціальність 141 – Енергетика, електротехніка
та електромеханіка**

Автореферат магістерської роботи

Краматорськ, 2019

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

1.Актуальність обраної теми

Функціональна надійність більшості виробничих машин багато в чому визначається режимами роботи їх електроприводів. Одним з найбільш значущих в цьому сенсі є режим пуску асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором. При цьому пікові кидки пускових струмів призводять до прискореного зносу ізоляції обмоток АД, просідання напруги в мережі і виникнення перехідних знакозмінних електромагнітних моментів, які викликають удари і деформації в елементах трансмісії з їх інтенсивним зносом і поломок, в результаті чого знижується надійність і ресурс виробничих машин.

У момент пуску змінюється більшість параметрів, тому важливо розробити методика встановлення закономірності зміни параметрів під час пуску асинхронного електроприводу. Аналіз цих закономірностей дозволить визначити оптимальні поєднання різних параметрів, що характеризуються мінімальними енерговитратами.

Тому безперечним стає завдання отримання аналітичних закономірностей зміни основних параметрів, що впливають на пускові умови електроприводу.

Питанням пуску асинхронного електродвигуна присвячено багато роботи. У більшості з них досліджуються електромагнітні та електромеханічні характеристики, таких авторів як, Браславський, Сиромятніков, Єршов. У ряді робіт аналізуються

енергетичні і теплові показники пуску, автори Мешков, Ильинский, Белов.

Пускові властивості асинхронного двигуна визначаються залежностями крутного моменту і струму від частоти обертання. Ці залежності визначають і інші показники - тривалість пуску, втрати енергії в обмотках і їх нагрівання. Для зменшення часу пуску, втрат енергії в обмотках двигуна і їх нагрівання прагнуть до збільшення пускового моменту і зниження пускового струму. Вище сказаним був зумовлений вибір об'єкта і предмета досліджень.

2. Мета та завдання у роботі

побудова раціональних з точки зору енергетичних витрат пускових режимів асинхронного двигуна. До завдань відносять:

- отримання аналітичних залежностей пускових режимів; - моделювання теплового зносу ізоляції обмоток і підвищення ресурсу асинхронного двигуна.

Об'єкт дослідження. асинхронний двигун.

Предмет дослідження. параметри пускових режимів асинхронного двигуна.

Методи дослідження. В роботі використані методи нелінійного програмування, теорія теплових процесів, методи математичного аналізу, математичне моделювання у середовищі MATLAB Simulink и Mathcad.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у наступному:

- Визначено залежності між пусковими параметрами асинхронного двигуна, а також вплив температур на темп наростання теплового зносу ізоляції обмоток і підвищення ресурсу двигуна.

Практичне значення отриманих результатів полягає у наступному: Ці залежності дозволяють встановити енергетичні показники різних режимів пуску і визначити напрямки їх покращення.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень підтверджується наступним: отримані залежності пускових параметрів за часом, отримані за допомогою регресійного аналізу і методу найменших квадратів, отримана достатньо добра збіжність даних

Апробація результатів роботи. Одна публікація за темою.

Клімченкова Н.В., Джиюев Д.С. Дослідження енергетичної ефективності пускових режимів у асинхронних електроприводах. – Вид-во Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (Україна): ТНТУ. - 2019. - с. 56-57.

Структура і обсяг роботи. складається із 123 сторінок, 30 таблиць, 26 рисунків, список використаних джерел має 20 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі вказані об'єкт та предмет дослідження, обґрунтована актуальність обраної теми.

У першому розділі проведений загальний аналіз з визначення енергетичної ефективності асинхронних електроприводів.

У другому розділі проаналізовані технологічні та

експлуатаційні особливості роботи асинхронних електроприводів.

У третьому розділі наведені відомості про методи наукових досліджень.

У четвертому розділі проведені дослідження результатів різних пускових режимів асинхронних електроприводів.

У п'ятому розділі проведені експериментальні дослідження з енергоефективності асинхронних електроприводів.

У шостому розділі проведено техніко-економічне обґрунтування досліджень.

У сьомому розділі проведений аналіз умов праці на робочих місцях.

ВИСНОВКИ

Робота є науково-дослідною по вирішенню важливої та актуальної науково-технічної задачі.

В магістерській роботі виконується:

- огляд проблем при експлуатуванні електроприводів з асинхронними двигунами у пускових режимах;

- огляд технологічних та експлуатаційних особливостей асинхронних електроприводів;

- загальний огляд методів наукових досліджень;

- розглянутий процес розрахунків параметрів енергетичної ефективності пускових режимів асинхронних електроприводів;

- проведені експериментальні дослідження визначення параметрів енергетичної ефективності для різних пускових режимів асинхронних електроприводів.

Проведені в роботі дослідження доводять можливість ефективного застосування запропонованих розрахунків параметрів енергетичної ефективності пускових режимів асинхронних електроприводів. При цьому метод дає значення параметрів, які можливо контролювати у експлуатаційних пускових режимах та надати рекомендації щодо подальшої експлуатації асинхронного електроприводу та його обладнання.

В ході досліджень проаналізовано параметри, які характеризують енергетичну ефективність роботи. Здійснено їх класифікацію, на основі чого зроблено висновок, що створення нових методів розрахунків є питанням актуальним. Була удосконалена математична модель для визначення залишкового ресурсу асинхронного електродвигуна.

- опублікована 1 стаття за виконаною темою

Клімченкова Н.В., Джиоев Д.С. Дослідження енергетичної ефективності пускових режимів у асинхронних електроприводах. – Вид-во Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (Україна): ТНТУ. - 2019. - с. 56-57.

АННОТАЦІЯ

Пояснювальна записка складається із 123 сторінок, 30 таблиць, 26 рисунків, список використаних джерел має 20 найменувань.

У першому розділі проведений загальний аналіз з визначення енергетичної ефективності асинхронних електроприводів.

У другому розділі проаналізовані технологічні та експлуатаційні особливості роботи асинхронних електроприводів.

У третьому розділі наведені відомості про методи наукових досліджень.

У четвертому розділі проведені дослідження результатів різних пускових режимів асинхронних електроприводів.

У п'ятому розділі проведені експериментальні дослідження з енергоефективності асинхронних електроприводів.

У шостому розділі проведено техніко-економічне обґрунтування досліджень.

У сьомому розділі проведений аналіз умов праці на робочих місцях.

**АСИНХРОННИЙ ДВИГУН, АСИНХРОННИЙ
ЕЛЕКТРОПРИВОД, ПУСКОВІ РЕЖИМИ, ПАРАМЕТРИ
ПУСКОВИХ РЕЖИМІВ, ЕНЕРГЕТИЧНА
ЕФЕКТИВНІСТЬ**

ABSTRACT

The explanatory note consists of 123 pages, 30 tables, 26 figures, the list of sources used has 20 names.

The first section provides a general analysis to determine the energy efficiency of asynchronous drives.

The second section analyzes the technological and operational features of the operation of asynchronous electric drives.

The third section provides information about research methods.

In the fourth section studies of the results of different starting modes of asynchronous electric drives are conducted.

In the fifth section, experimental studies on the energy efficiency of asynchronous actuators were conducted.

The sixth section provides a feasibility study of the research.

The seventh section analyzes the working conditions in the workplace.

ASYNCHRONOUS ENGINE, ASYNCHRONOUS ELECTRIC DRIVE, STARTING MODES, STARTING MODE PARAMETERS, ENERGY EFFICIENCY

Підписано до друку 19.12.2019 р.
Ум.друк.арк. 0,5
Формат 60х 84/16

Вид. ДДМА, 84313, м. Краматорськ, вул.
Академічна, 72

