

УДК 621.3.001+681.3.06:62-83:621.313.3  
№ держреєстрації 0117U007715  
Інв. №

**Національна академія наук України**  
Інститут електродинаміки  
03680, м. Київ-57, проспект Перемоги, 56  
тел. (044) 456-01-51

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Директор ІЕД НАН України,  
академік НАН України



О.В.Кириленко

» \_\_\_\_\_ 2022 р.

**ЗВІТ  
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ**

**НАУКОВІ ЗАСАДИ ТА ЗАСОБИ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТНОГО  
СИНТЕЗУ АСИНХРОННИХ МАШИН ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ І  
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ  
(«АСЕЛМА-К»)  
(заключний)**

Керівник НДР,  
пров. наук. співр.,  
д-р техн. наук.

О.М.Попович

2022

Рукопис закінчено 10 листопада 2022 р.

Результати цієї роботи розглянуті Вченою Радою ІЕД НАН України,  
протокол від 24 листопада 2022 р. №

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 378 с., 159 рис., 16 табл., 118 джерел.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНА СИСТЕМА, АСИНХРОННА МАШИНА, ПЕРЕТВОРЮВАЧ, ДИНАМІКА, КОМПЛЕКСНЕ ПРОЕКТУВАННЯ, СТОХАСТИЧНЕ НАВАНТАЖЕННЯ, РЕГУЛЮВАННЯ.

Об'єкт дослідження – асинхронні двигуни (АД) і інтегровані електромеханічні системи (ЕМС) на основі АД.

Мета роботи – розробка математичних та програмних засобів створення інтегрованих електромеханічних, у тому числі електромеханотронних, систем на основі АД для покращення енергоефективності та ресурсозбереження за рахунок синергетичних ефектів комплексного конструювання та проектування, реалізація цих засобів при розробці, проектуванні та обґрунтуванні конструктивних та схемних рішень таких систем механізмів переробної та транспортної галузей, комунального господарства та побуту.

Метод дослідження – теоретичний аналіз та числовий експеримент коловими та польовими методами, в тому числі за допомогою розроблених авторами математичних моделей, методів, методик, та програм дослідження сталих, квазісталих та перехідних режимів роботи.

Сформовано вирази і комплексні математичні моделі розрахунку критеріїв ефективності роботи ЕМС з АД, розроблено уточнені математичні моделі та програмні засоби дослідження і оптимізаційного проектного синтезу АД у складі ЕМС. Розроблено і обґрунтовано заходи і засоби підвищення ефективності ЕМС компресорів, підйомно-транспортних механізмів, напірного переміщення рідини. Розроблено методи статистичної оптимізації регуляторів швидкості для збільшення циклового ККД асинхронних електроприводів із стохастичними коливаннями навантаження. Вдосконалено методику синтезу типових цифрових регуляторів швидкості промислових електроприводів.

Розроблені методи, моделі і програми, отримані результати застосовуються при розробці і комплексному проектуванні електромеханічних систем на базі асинхронних машин, рекомендуються до використання при розв'язку задач електромашинобудування, перетворювальної техніки, електроприводу та електропостачання.