

ТДАТУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**МАТЕРІАЛИ
ХІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2023 РОКУ**

**ФАКУЛЬТЕТ ЕНЕРГЕТИКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ**



Запоріжжя 2024

УДК [620+621.3+004](043)
Т 13

XI Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти ТДАТУ. Факультет енергетики та комп'ютерних технологій: матеріали XI Всеукр. наук.- техн. конф., 01-12 квітня 2024 р. Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. 61 с.

У збірці представлено виклад тез доповідей і повідомлень, поданих на XI Всеукраїнську науково-технічну конференцію здобувачів вищої освіти Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.

Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://elar.tsatu.edu.ua/?locale=uk>

Електронний Інституційний репозитарій Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/>

Сторінка Ради молодих учених та здобувачів вищої освіти ТДАТУ

Відповідальний за випуск: асистент Ганна Гешева

ЗМІСТ

Секція 1

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

Григоренко В. Я. Енергоменеджмент в Україні під час війни	5
Григоренко В. Я. Підвищення ефективності та модернізація застарілих будівель	6
Грищенко О. С., Кот А. А. Зношення ізоляції асинхронного двигуна приводу робочої машини з гіперболічною механічною характеристикою в умовах провалу напруги	8
Коноваленко Є. О., Лопацький М. І. До питання оптимального визначення поняття «вимірювання» на основі моделювання.....	11
Косяченко А. В. Попередження аварій в електричних мережах, що виникають під впливом ожеледі	14
Кот А. А. Визначення робочої зони пристроїв контролю утворення ожеледі на проводах повітряних ліній напругою 6-10 кВ.....	17
Кот А. А. Обґрунтування ресурсозберігаючої технології зсідання молока при сироварінні...20	
Myhulia V. New technologies for gas purification.....	22
Олійник Д. Є. Розробка структури комбінованого захисного пристрою низьковольтного динамічного навантаження.....	24
Павлюк Д. О., Галько С. В. Аналіз сучасних когенераційних фотоелектричних технологій.....	26
Перегінець В. В. Перспективи застосування світильників з індукційними лампами.....	31
Роціна А. А. Визначення залежності повних опорів динамічного навантаження від несиметрії напруги на затискачах	33
Сало І. Г., Галько С. В. Аналіз технологій та машин для перетворення вітрової енергії в інші види енергії	34
Федоренко С. А., Герасименко Б. Є. Прикладні аспекти нейромережевого моделювання у теорії поняття рішень.....	38

Секція 2

КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

Алгаєв О. В., Науменко В. А. Онлайн-інструменти для визначення відбивної здатності гетероструктур	41
Величко С. Д. Опис алгоритмів ідентифікації обличь	43
Здобувач вищої освіти 8454721 Застосування алгоритму Форда-Фалкерсона для розв'язування практичних задач із різних галузей.....	45
Здобувач вищої освіти 8591961 Застосування теорії графів	46
Кеяседінов Р. С. Застосування GPS для військової навігації та управління	47
Кот А. А., Клименко К. М. Дослідження хмарності: вимірювання та вплив на енергетичні можливості сонячної енергії (на прикладі м. Запоріжжя)	48

Lubko D., Velychko S. Study of the peculiarities of using stem education in schools and universities of Ukraine	50
Lubko D., Meleshko A. Analysis of the principles of protection of confidential and private information to ensure the security of organizations and people	53
Лялюк І. Р. Вплив інтернету речей на повсякденне життя та бізнес-процеси.....	56
Ролин Д. М. Тренди дизайну інтерфейсів	58

References

1. Arthur L. Kohl, Richard B. Nielsen, Gas Purification (Fifth Edition), Gulf Professional Publishing, 1997, Pages 1-39. <https://doi.org/10.1016/B978-088415220-0/50001-X>.
2. Мигуля В., Гулевський В. Б., Постол Ю. О. Перспективні технології очищення повітря від пилу. *Нові горизонти*. 2023. Вип. VIII. С. 107-110. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/17337> (дата звернення 16.03.2024).
3. Гулевський В. Б., Постол Ю. О. [та ін.]. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни “Електротехнології в АПК”. Мелітополь: ФОП Белень В. В., 2021. 48с. <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/14265> (дата звернення 16.03.2024).
4. Стьопін Ю. О., Постол Ю. О., Гулевський В. Б. Сучасні підходи до викладання дисципліни «Електротехнологія». *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти*. 2020. Вип. 23. С. 197–202. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/10586> (дата звернення 16.03.2024).
5. Jianping Zhang, Jiaqi Wang, Peng Che, Youqi Wang, Zhiyao Lu, Zibing Qu, Numerical simulation on magnetic confinement characteristics of internal vortex electrostatic cyclone precipitator under different working voltages. *Particuology*. 2023. Vol. 74. P. 156-163. <https://doi.org/10.1016/j.partic.2022.05.015>.

Scientific supervisors: V. Hulevskyi, PhD, Y. Postol, PhD., Dmytro Motornyi Tavrria State Agrotechnological University

РОЗРОБКА СТРУКТУРИ КОМБІНОВАНОГО ЗАХИСНОГО ПРИСТРОЮ НИЗЬКОВОЛЬТНОГО ДИНАМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Олійник Д. Є., студент 41 ЕЕЕ, e-mail: znooliynukdmytro@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Основними причинами, що істотно впливають на термін експлуатації динамічного навантаження (ДН), під яким розуміємо трифазний асинхронний електродвигун з короткозамкненим ротором (АД), є низька якість напруги мережі, перевантаження збоку робочої машини та порушення правил експлуатації. Найважчими аваріями напруги мережі вважаються: неприпустиме зниження (або підвищення) напруги, порушення її симетрії або неповнофазність та виникнення неправильного чергування фаз.

Робота низьковольтного ДН в умовах несиметричних і неповнофазних режимів супроводжується значним зменшенням моменту обертання, підвищенням фазних струмів і, як наслідок, перегріву фазної ізоляції обмоток статора та підвищеній витраті ресурсу її ізоляції. Перевантаження ДН збоку робочої машини, несиметричні режими призводять до підвищення втрат теплової енергії в обмотках, збільшеному нагріву ізоляції обмоток і, як наслідок, тепловому старінню.

Отже, розробка комбінованого захисного пристрою для низьковольтних трифазних асинхронних двигунів (АД) в процесі їх експлуатації є доцільним питанням, яке спрямоване на підвищення їх експлуатаційної надійності і ресурсозбереження [1].

В наш час існує велика кількість пристроїв, призначених для контролю величини напруги мережі і керування трифазними ДН шляхом відключення їх від електричної мережі у випадку аварійних режимів, таких як: критичні перепади напруги; обриви і автоматичне повторне вмикання електродвигуна після повернення параметрів мережі в норму. Більшість із пристроїв не мають відповідної універсальності, так як контролюють тільки сили струмів або перевищення (зниження) напруги, тощо. Це у свою чергу призводить до необхідності використання декількох аналогічних пристроїв, що ускладнює схему, підвищує капіталовкладення, енергоспоживання, зменшує надійність роботи.

Промисловістю випускаються комбіновані пристрої - фазочутливі пристрої захисту, які призначені для захисту двигунів від неповнофазних режимів, в них використовується контроль максимального струму, кута зсуву фаз споживаних струмів і температури магнітопроводу (корпусу) статора. Однак вони не завжди передбачають відключення АД при змінному характері навантаження, при надзвичайному підвищенні температури зовнішнього середовища і порушеннях в системі охолодження, оскільки в них ведеться контроль температури статора (корпусу), а не в лобових частин обмотки і не передбачається регулювання уставки спрацювання [2].

Завданням є розробити структуру комбінованого захисний пристрій для низьковольтного ДН від несиметричних режимів і перевищення температури обмотки двигунів більше допустимого значення на сучасній базі напівпровідникової техніки [3].

Розроблена структурна схема пристрою захисту ДН від несиметричних режимів (рисунок 1), що містить блоки і елементи: 1 – ДН (асинхронний двигун); 2 – знижуючого трансформатора напруги; 3 – фільтру напруги зворотної послідовності; 4– операційних підсилювачів; 5 – первинного перетворювача температури; 6 – тригер Шмідта; 7 – логічного елементу «Ні»; 8 – логічного елементу «Або»); 9 – світлової сигналізації перевищення несиметрії напруги вище нормально допустимого значення; 10, 11 – підсилювачі сигналу; 12 – світлової сигналізації перевищення несиметрії напруги вище гранично допустимого значення або глибока несиметрія; 13 – звукова сигналізація глибокої несиметрії напруги; 14 – виконавчий орган ; 15– стабілізоване джерело напруги.

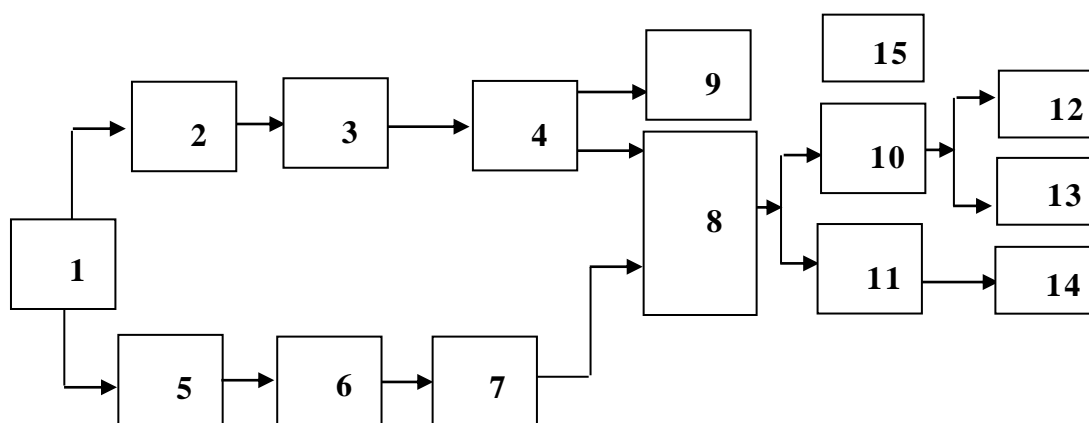


Рисунок 1 – Структурна схема комбінованого захисного пристрою динамічного навантаження

Розроблена схема пристрою захисту, забезпечує виконання наступних умов:

- контроль нормально допустимої напруги зворотної послідовності на затискачах асинхронних двигунів більше 10% від лінійної напруги на затискачах асинхронного електродвигуна;
- відключення електродвигуна при досягненні більше 10% від лінійної напруги;
- включення світлової та звукової сигналізації при досягненні напруги зворотної послідовності на затискачах асинхронних двигунів більше 10 % від номінальної лінійної напруги;
- відключення асинхронних електродвигунів при досягненні гранично допустимого значення температури обмоткою статора асинхронного двигуна.

З знижуючого трансформатора (2) напруга подається на фільтр напруги зворотної послідовності (3) резистивно-ємнісного типу. З виходу фільтру напруга подається на операційний підсилювачі (4), при появі несиметрії напруги на виході (4) спрацьовує світлова

сигналізація (9), а при граничній несиметрії через логічний елемент «Або» (8), підсилювач (10) включається світлова сигналізація (12) та спрацьовує звуковий сигнал (13).

При перевищенні температури обмотки ДН граничного значення з первинного перетворювача (5) через тригер Шмідта (6), логічний елемент «Ні» (9) з'являється сигнал на підсилювачі (11) та спрацьовує виконавчий орган (пускач).

Висновок. Розроблена структура комбінованого захисного пристрою дозволяє підвищити експлуатаційну надійність ДН та збільшити строк експлуатації трифазного низьковольтного навантаження.

Список використаних джерел

1. Попова І. О., Курашкін С. Ф. Пристрій захисту групи асинхронних двигунів. *Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК: Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка. Технічні науки.* 2019. Вип. 203. С. 104-106.

2. Попова І. О., Ковальов М. В. Аналіз пристроїв контролю і захисту асинхронних двигунів при несиметрії напруг мережі. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку:* зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 46 . С. 492-495.

3. Попова І.О., Чаусов С.В. Розробка пристрою захисту на операційних підсилювачах: *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації:* матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (30 вересня 2023 р., Переяслав). Переяслав, 2023. Вип.97. С. 194-198.

Науковий керівник: *Попова І. О., к.т.н, доцент, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ КОГЕНЕРАЦІЙНИХ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Павлюк Д. О., аспірант, e-mail: pavlyukmusic@gmail.com

Галько С. В., к.т.н., доцент, e-mail: galkosv@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність дослідження. Сучасний світ вимагає новітніх інновацій в енергетичному секторі, зокрема в сфері відновлюваної енергії. Перетворення сонячної інсоляції за допомогою когенераційних фотоелектричних модулів (КФЕМ), які охолоджуються рідиною, є однією зі значущих інженерних ідей, спрямованих на покращення ефективності перетворення сонячної енергії в інші види енергії (електричну, теплову тощо). КФЕМ циліндричної форми

забезпечують більшу абсорбцію сонячної енергії, що призводить до збільшення електричної генерації [1].

Мета досліджень. Аналіз переваг і недоліків сучасних когенераційних фотоелектричних технологій, що активно розвиваються у світі.

Основні матеріали досліджень. Компанією NakedEnergy запропонована *система VirtuPVT*, яка складається з абсорбційної пластини, монокристалічних сонячних елементів, боросилікатної вакуумної трубки, інтегрованого рефлектора та інтегрованої системи кріплення (рис. 1) [2].