

144

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з наукової роботи
В.С. Моркун
« _____ » _____ 2016 р.



ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
на виконання науково-дослідної роботи № 0116U1788
«СПОСІБ ЗНИЖЕННЯ СТРУМІВ ВИТОКУ В КОМБІНОВАНИХ МЕРЕЖАХ
ЗАЛІЗОРУДНИХ ШАХТ»

Кривий Ріг

1. Підстава для виконання робіт:

Наказ Міністерства освіти і науки України від ___.__.____ №___ та тематичний план науково-дослідних робіт, що фінансуються за рахунок коштів державного бюджету, затверджений Міністерством освіти і науки України.

2. Мета та вихідні дані

Метою роботи є оцінка сучасного стану електричних параметрів комбінованих електричних мереж залізрудних шахт та розробка способу зниження короточасних струмів витоку до нормованого рівня в комбінованих електричних мережах шляхом розробки уніфікованої системи автоматичної компенсації ємнісних струмів витоку на основні використання статичних дроселів.

Енергетика підприємств залізрудної промисловості України є важливою складовою впливу (більше 30%) на рівень собівартості видобуваної залізрудної сировини, яка, в свою чергу, є основним джерелом поповнення валютних запасів нашої країни. Майже 90% загального обсягу енергоспоживання цих підприємств складають електрозатрати, тому тактика вирішення задачі підвищення енергоефективності видобутку залізрудної сировини – це, по суті, задача підвищення електроефективності.

Між тим, для аналізуємих видів підприємств, що відносяться до категорії підприємств з максимально підвищеною безпекою функціонування і де системи електропостачання виконуються виключно з ізольованим режимом нейтралі трансформаторів, електроефективність не може бути достатньою без вирішення, з одного боку, проблеми безперебійності електропостачання електромеханічних систем та комплексів, а з іншого – без забезпечення електробезпеки гірників, що обслуговують ці комплекси. Так, наприклад, на залізрудних шахтах Криворіжжя в останні 5-ть років кількість хибних відключень технологічного електрообладнання сягає в середньому 2-3х разів в робочу зміну з тривалістю відсутності живлення 90-100хв. Водночас, майже щорічно зростає кількість уражень гірників електричним струмом з 100% смертельними наслідками.

Аналіз процесів щодо формування струмів витоку на землю в комбінованих мережах засвідчив, що короточасні струми витоку можуть набувати значень, котрі значно перевищують їх нормований рівень, а існуючі методи та засоби їх обмеження мають ряд недоліків, або навіть є зовсім непридатними для використання в мережах, що аналізуються.

Запропонований проект спрямований на розробку способу зниження короточасних струмів витоку на землю в комбінованих мережах залізрудних шахт шляхом розробки теоретичних аспектів та практичних рішень по підвищенню ефективності процесу компенсації ємнісних струмів витоку.

3. Етапи робіт, термін виконання та кінцеві результати:

№ пп.	Найменування основних етапів	Термін виконання: початок-закінчення	Кінцеві результати
1	2	3	4
1	Теоретичне обґрунтування та розробка способу автоматичної компенсації ємнісних струмів витоку для зниження короточасних струмів до нормативного значення, регламентованого ГОСТ 22929-78.	01.01.2016 – 31.12.2016	Експериментальні дослідження по встановленню електричних параметрів комбінованих електричних мереж шахт Криворізького залізрудного басейну Розробка способу та системи автоматичної компенсації ємнісних струмів витоку для комбінованих

146

			електричних мереж. За результатами роботи по першому етапі планується написання 4 статей, захист 2 магістерських робіт. Анотований звіт.
1	2	3	4
2	Розробка пристрою автоматичної компенсації ємнісних струмів витоку в комбінованих мережах напругою до 1200В залізородних шахт	01.01.2017 – 31.12.2017	Виготовлення експериментального зразка пристрою автокомпенсації. Акт іспиту пристрою. Узагальнення результатів теоретичних досліджень, складання звітної документації. Підготовка 1 кандидатських робіт за тематикою проекту, 2 статей. Захист 2 магістерських робіт. Заплановано видання 1 навчального посібника та подання 1 заявки на отримання патенту України. Заключний звіт.

4. Спосіб реалізації результатів НДР:

В результаті виконання науково-дослідної роботи буде вирішено комплекс науково-технічних задач і отримані наступні результати:

- формалізовано комплекс оцінювання електричних параметрів ізоляції відносно землі розподільчих електричних мереж сучасних залізородних шахт та уточнені їх стійкі рівні;
- обґрунтовано систему захисту від витоків струму на землю, що працює на змінному оперативному струмі для комбінованих електричних мереж систем електропостачання залізородних шахт з пропорційною вимірювальною функцією апарату захисту, що дозволяє забезпечити обмеження до нормованого рівня короткочасних струмів витоку на землю;
- удосконалено метод автоматичної компенсації ємнісних струмів витоку шляхом застосування статичного компенсуючого дроселя та його налаштування на ємність середини встановлених інтервалів робочого діапазону ємності ізоляції комбінованих електричних мереж, що дозволяє обмежувати до нормованого рівня короткочасні струми витоку на землю;
- вперше в практиці розробки пристроїв вимірювання ємності ізоляції фаз мережі під робочою напругою досягнута пропорційність вимірювальної функції «оперативний струм - ємність ізоляції мережі», дозволяє забезпечити необхідний рівень точності резонансного налаштування компенсуючого дроселя в робочому діапазоні ємності комбінованих мереж.

Результати проекту будуть використані під час:

- розробки технічних вимог до пристроїв захисного відключення, що застосовуються у підземних гірничих виробках вищезгаданих вітчизняних залізородних підприємств;
- розробки пристрою автоматичної компенсації ємнісних струмів витоку на землю.

Отримані результати роботи будуть використані в навчальному процесі при викладанні дисциплін «Електропостачання промислових підприємств», «Електропостачання гірничих підприємств», а також будуть виконуватись курсові роботи, дипломні проекти, магістерські роботи студентів напрямів підготовки «Електротехніка та

147
електротехнології», «Електромеханіка» та наукові роботи студентів для участі на Всеукраїнських та міжнародних конкурсах.

За проблематикою роботи планується підготовка і захист 1 кандидатської дисертації (прийняття до захисту спеціалізованою вченою радою) та захист 4 магістерських робіт.

Основні наукові результати публікуватимуться у фахових виданнях з переліку Міністерства освіти і науки України (із переліку Вищої атестаційної комісії), а також у збірниках матеріалів міжнародних та вітчизняних конференцій.

5. Перелік технічної документації, якою завершується виконання НДР:

Графіки функції та щільності розподілу електричних параметрів ізоляції комбінованих електричних мереж залізничних шахт Кривбасу. Новий удосконалений спосіб автоматичної компенсації ємнісних струмів витоків. Розрахунки вимірювальною функцією пристрою вимірювання ємності ізоляції фаз комбінованих мереж під робочою напругою. Принципіальна схема пристрою автоматичної компенсації ємнісних струмів витку на землю з використання сучасної мікропроцесорної техніки. Алгоритм роботи мікропроцесора, закладеного в основу роботи пристрою авто компенсації.

6. Порядок розгляду та приймання результатів НДР:

Результати роботи будуть розглядатися на засіданні кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті, на вченій раді електротехнічного факультету ДВНЗ «Криворізький національний університет» і у департаменті наукової діяльності та ліцензування Міністерства освіти і науки України.

7. Техніко-економічне обґрунтування:

Впровадження результатів роботи планується на підприємства гірничодобувної промисловості Криворізького регіону, що значно підвищить рівень електробезпеки гірників.

Керівник НДР № 0116U1788

О.М. Сінчук

Начальник НДЧ

Д.В. Бровко

Нормоконтролер

С.М. Грищенко