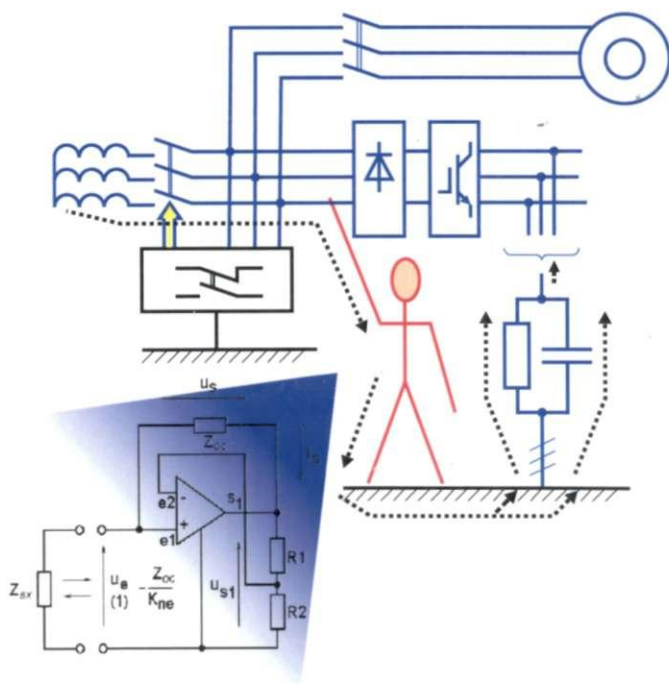




С.В. Дубінін
К.М. Маренич

АВТОКОМПЕНСАЦІЯ ЄМНІСНИХ СТРУМІВ ВИТОКУ НА ЗЕМЛЮ В МЕРЕЖІ З ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ ЧАСТОТИ КОНВЕРТУВАННЯМ НЕГАТИВНОГО ОПОРУ



МОНОГРАФІЯ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

С. В. Дубінін, К. М. Маренич

**АВТОКОМПЕНСАЦІЯ ЄМНІСНИХ СТРУМІВ ВИТОКУ
НА ЗЕМЛЮ В МЕРЕЖІ З ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ
ЧАСТОТИ КОНВЕРТУВАННЯМ НЕГАТИВНОГО
ОПОРУ**

МОНОГРАФІЯ

Донецьк
ДВНЗ «ДонНТУ»
2013

УДК 621.316.1:622.33.012.2

Д79

Монографія друкується за рішенням Вченої ради ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (протокол № 2 від 22.03.2013 р.)

Автори:

ДУБІНІН Сергій Васильович, доцент кафедри «Гірнич електротехніка і автоматика ім. Р.М. Лейбова» ДонНТУ, кандидат технічних наук, доцент.

МАРЕНИЧ Костянтин Миколайович, професор кафедри «Гірнич електротехніка і автоматика ім. Р.М. Лейбова» ДонНТУ, кандидат технічних наук, доцент;

Рецензенти:

В.С. Дзюбан, заступник директора Дирекції поставок електротехнічної продукції ПрАТ «Донецьксталь» - Металургійний завод» (м. Донецьк), доктор технічних наук, професор;

В.П. Коптиков, заступник директора Державного Макіївського НДІ з безпеки робіт в гірничій промисловості (м. Макіївка, Донецької обл.), доктор технічних наук, професор;

С.Ф. Жуков, генеральний директор науково-виробничого центру технологій управління «Квантум» (м. Маріуполь), доктор технічних наук, професор.

Дубінін С.В.

Д 79 Автокомпенсація ємнісних струмів витоку на землю в мережі з перетворювачем частоти конвертуванням негативного опору: монографія / С.В. Дубінін, К.М. Маренич. - Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2013. - 104 с.

ISBN 978-966-377-153-3

На основі запровадження апробованих методів теоретичних і експериментальних досліджень визначені фактори небезпеки електроураження, обумовлені структурою і специфікою функціонування силового напівпровідникового переверювача частоти в складі електротехнічного комплексу шахтної дільниці, обґрунтовані заходи із забезпечення параметрів електробезпеки шляхом застосування удосконалених засобів автокомпенсації ємнісної складової струму витоку на землю в приєднанні, що відходить від силового перетворювача частоти і можливість використання у якості автокомпенсатора схеми на основі конвертора негативного опору.

Монографія призначена для науковців, конструкторів і виробників, що працюють в галузі створення, модернізації і експлуатації рудникового електроустаткування, а також може використовуватися як навчальний посібник: для аспірантів при дослідженні процесів в промислових електротехнічних комплексах; для студентів ВНЗ при вивченні відповідних розділів дисципліни «Електрообладнання та електропостачання гірничих підприємств».

УДК 621.316.1:622.33.012.2

ISBN 978-966-377-153-3

©Дубінін С.В., Маренич К.М.. 2013

©ДВНЗ «ДонНТУ», 2013

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень	4
Вступ	5
1 Проблематика застосування перетворювача частоти в складі шахтної дільничної електромережі в контексті дотримання параметрів її електробезпеки	6
1.1 Принципи і засоби обмеження кількості електрики в колі витоку струму на землю	6
1.1.1 Аналіз впливу стану ізоляції на безпеку експлуатації електротехнічного комплексу дільниці шахти	9
1.1.2 Аналітичний огляд технічних рішень із захисту від витоків струму на землю	13
1.2 Огляд проблемних питань з експлуатації шахтних електротехнічних комплексів, оснащених силовими перетворювачами частоти	22
1.3. Перетворювач частота як засіб впливу на параметри електробезпеки експлуатації шахтної дільничної електромережі	40
2 Процеси формування ємнісних струмів витоку на землю в комбінованій шахтній дільничній мережі	47
2.1 Властивості перетворювача частоти як джерела високочастотних складових струму витоку на землю	47
2.2. Квазістаціонарні процеси формування ємнісних струмів витоку на землю	54
2.3. Зіставлення результатів теоретичних і експериментальних досліджень процесів в комбінованому дільничному електротехнічному комплексі	62
3 Конвертація негативного опору як спосіб компенсації ємнісних струмів в комбінованій шахтній дільничній мережі	66
3.1 Квазістаціонарні і перехідні процеси компенсації ємнісного струму витоку на землю засобами конвертації негативного опору	66
3.2 Рациональні параметри засобу компенсації ємнісного струму витоку на землю в комбінованій мережі шахтної дільниці	83
3.3 Приклад технічної реалізації компенсатора ємнісного струму на основі конвертора негативного опору	88
3.4 Властивості конвертора негативного опору як засобу автоматичної компенсації ємнісного струму витоку на землю	91
Висновки	97
Додаток А. Розрахункові величини діючих струмів витоку на землю в мережі з перетворювачем частоти	98
Додаток Б. Алгоритм ПЛП-пошуку	99
Перелік літератури	100