

Винахід відноситься до електротехніки і призначений для роботи у різних системах електропостачання з частотою мережі від нуля до десятків кГц, у тому числі й у пристроях захисного відключення для захисту людини від ураження електричним струмом і споруджень від пожеж.

Диференціальний високочутливий магніторезистор (ДВМР) виконує функції диференціального трансформатора струму (ДТС) і може бути однофазного чи трифазного виконання. В описі для приклада приводиться ДВМР однофазного виконання.

В даний час існує ряд ДТС [1 - 3]. Найбільш близьким до запропонованого винаходу є ДТС [2], що містить кільцевий сердечник (магнітопровід), первинну і вторинну обмотки. Сердечник виконаний із щільно покладених шарів стрічки із аморфного пермалоя з великою магнітною проникністю. Первинна обмотка може бути виконана в двох виконаннях: перше - з невеликої кількості витків в вигляді біфіляру (фіг.1, поз.2) із мідного дроту, намотаного на сердечник; друге - у виді пропущених через вікно сердечника всіх робочих провідників (фіг.2, поз.2), це залежить від потужності споживача і чутливості пристрою, що задається. Вторинна обмотка складається з великої кількості витків, виконаних з мідного дроту малого перетину і намотаних на кільце сердечника.

В основі роботи ДТС покладено принцип електромагнітної індукції.

Поряд з великими перевагами, ДТС має і недоліки. До недоліків можна віднести те, що він недостатньо чутливий до пульсуючих і згладжених постійних диференціальних струмів і до змінних диференціальних струмів величиною менш 10мА, має, відносно, велику собівартість та трудомісткість в виготовленні стрічки із аморфного пермалоя, що не дає можливість роботи на підвищених частотах.

В ОСНОВІ ВИНАХОДУ ПОСТАВЛЕНО ЗАДАЧУ підвищення надійності і чутливості існуючих ДТС, зменшення їхньої вартості і розширення галузі використання в частотному діапазоні до 20кГц.

ПОСТАВЛЕНА ЗАДАЧА вирішується удосконаленням ДТС [2], шляхом застосування диференціального високочутливого магніторезистора (ДВМР), виконаного на основі високочутливого магніторезистора (ВМР) [4], без вторинної обмотки, із двома контактами, , нанесених на протилежні боки кільцевого сердечника ВМР і двох провідників, припаяних до цих контактів. Це є основною відмінністю від [2]. Первинна обмотка є спільним елементом ДТС і ДВМР.

На фіг.1, 2 показаний пристрій ДВМР двох виконань з первинною обмоткою: перше - обмотка виконана у виді біфіляру (фіг.1, поз.2); друге -у виді пропущених через вікно сердечника всіх робочих провідників (фіг.2, поз.2). Де, L - фазний робочий провід, N - нульовий робочий провід.

Магнітопровід ДВМР виконаний у виді кільця (поз.1) з високочутливого марганець-цинкового фериту з магнітною проникністю $\mu > 1000$, наприклад, МН-1000, МН-2000, МН-6000, МН-10000 з контактами (поз.3), нанесеними на протилежні боки кільця і двома виводами (поз.4), припаяними до цих контактів і призначених для підключення до електронного підсилювача.

В основі роботи ДВМР покладений принцип магніторезистивного ефекту [4], тому електричний опір ДВМР, що залежить від величини диференціального струму в первинній обмотці, зменшується при його збільшенні і сигнал збуджування поступає на електронний підсилювач.

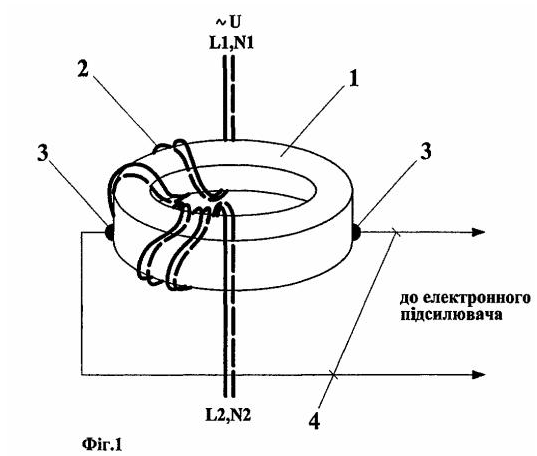
Магніторезистивна чутливість (МРЧ) має величину - $2.3 \cdot 10^{-3}$ - - $7.7 \cdot 10^{-3}\%$ м/А. ДВМР досить термостабільні. Наприклад, в діапазоні температур - 60°C - $+60^{\circ}\text{C}$ температурний коефіцієнт МРЧ складає - $0.83\%/^{\circ}\text{C}$, він може бути ще меншої величини - 0.35 - - $0.2\%/^{\circ}\text{C}$, це залежить від діапазонів температур. Робочий частотний діапазон ДВМР досить широкий від нуля до десятків кГц.

ДВМР має велику чутливість до малих диференціальних струмів, як змінних, так і постійних величиною менше 10мА.

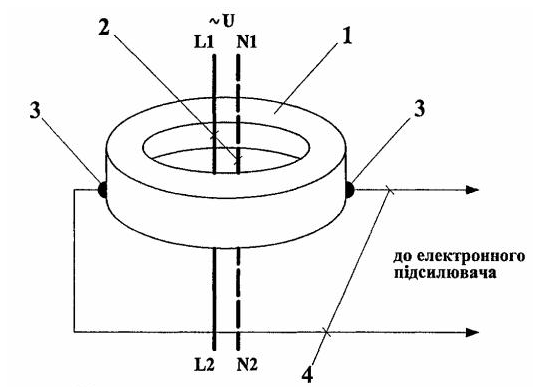
Застосування диференціального високочутливого магніторезистора дозволить підвищити надійність і чутливість диференціальних пристроїв з ВМР, зменшити їхню вартість і розширити галузь використання в частотному діапазоні до 20кГц.

Джерела інформації:

1. Каталог. Дифференциальные выключатели с защитой от сверхтока FL7 фирмы Moeller и Felten & Guillaume, 1998. Германия
2. Ф.Штепан. Устройства защитного отключения, управляемые дифференциальным током. - Прага, 2000. - 90с; с ил. (ПРОТОТИП).
3. Монаков В.К. Современные тенденции обеспечения электробезопасности в промышленных и бытовых электроустановках на основе применения устройств защитного отключения. - Промышленная энергетика, 1996, №2. Россия.
4. Деклараційний патент України, UA №45153 А, H01L43/08. Високочутливий магніторезистор. Бюл. №3. 2002р.



Фиг.1



Фиг.2