

Курцев І. С. – магістрант, гр. ЕЛ-16-1мз, Таранець А. В. – ас.,

Шмалій С.Л, доц., к.т.н. - науковий керівник

**ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ ПОСТІЙНИХ МАГНІТНИХ
ПОЛІВ НА ЛІЧИЛЬНИКИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ТА ЗАСОБИ
ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗАХИЩЕНОСТІ**

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕС

Електрична енергія - це єдиний вид продукції, для переміщення якого від виробника до споживача не використовуються інші види енергетичних ресурсів.

При транспортуванні електроенергії витрачається частина самої переданої електроенергії, тому її втрати неминучі, завдання полягає у визначенні їх економічно і технічно обґрунтованого рівня. Зниження втрат електроенергії в електричних мережах до цього рівня - одне з важливих напрямків енергозбереження. Приладом для підрахунку витрачається споживачами електроенергії постійного або змінного струму є лічильник.

Сучасний лічильник електроенергії - це багатофункціональний прилад, який окрім обліку спожитої енергії виконує контроль її якості, а також вимір всіх робочих характеристик, з подальшою обробкою і передачею отриманих даних.

Серед переваг механічного лічильника можна відзначити надійність у використанні та довгий термін роботи. Однак він не стійкий до впливу магнітних полів. Більш захищеним в цьому плані вважається електронний лічильник. «Перша лінія захисту» від насичення трансформаторів зовнішніми магнітними полями - проста реєстрація подій. Мікроконтролер у лічильнику обробляє всі основні операції - аналізує отриманий сигнал при несанкціонованому впливі, проводить розрахунки енергії і виводить результати на екран. Для виявлення зовнішніх магнітів можна використовувати різноманітні способи. При виробництві приладів обліку застосовують такі методи захисту: а) герконові реле. Ці мініатюрні реле мають феромагнітні контакти, які замикаються під впливом зовнішнього магнітного поля. б) датчики на основі ефекту Холла. Ці аналогові датчики формують вихідну напругу, пропорційне прикладеному магнітному полю.

Програмне забезпечення дозволяє виявляти провали напруги живлення, пов'язані з насиченням трансформаторів, і реєструвати спроби несанкціонованого впливу. Втрати зумовлені впливом штучно створеного магнітного поля, розрізняють за наступними критеріями:

- втрата потужності пов'язана з отриманням відповідного сигналу від обчислювача (CE);

- втрата потужності, викликана несанкціонованим магнітним впливом і не пов'язана з провалами напруги. Якщо вплив магнітного поля тривалий то, буде встановлено «біт 0» в регістрі мікроконтролеру, що зареєструє цю подію як спробу несанкціонованого втручання.

Що стосується захисту від магнітних полів, то згідно із законом у відносній близькості від магніту його поле послаблюється від $1/r^2$ до $1/r^3$. Звідси можна зробити висновок, що на відстані 2 см від магніту поле буде принаймні в чотири рази слабкіше в порівнянні з дистанцією в 1 см. Це відіграє особливу роль при забезпеченні захисту, коли простий метод реєстрації подій сам по собі не є достатньою мірою.

Також треба звертати увагу на орієнтацію трансформаторів. Тороїдальний трансформатор більш схильний до дії магнітних полів, якщо до магніту звернена одна з плоских поверхонь його сердечника.