

УДК 529.87: [656.212.6/9 + 656.225]

Досліджуються можливості використання функціональних параметрів однокристальних мікроконтролерів, які використовуються в системах захисту, автоматики та управління приєднаннями, якими обладнуються комплексні розподільчі пристрої підстанцій, для побудови на їх основі автоматизованих систем контролю та обліку електроенергії

Ключові слова: електроенергетика, мікропроцесор, електронний лічильник

Анализируется возможность создания автоматизированной системы учёта электроэнергии на основе микропроцессорных устройств защиты сетей

Ключевые слова: электроэнергетика, микропроцессор, электронный счетчик

Possibility of creation of the automated system of consideration of electric power on the basis of mikroprotsesornih devices of defence of networks is analysed

МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИБОРИ ЗАХИСТУ В АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМАХ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

С. А. Приведений

Інженер

Полтавська філія «Укрсіленергопроект»
вул. Красіна 10, м. Полтава
Контактний тел.: 8 (066) 140-24-16

В. Ф. Рой

Доктор технічних наук, професор

Кафедра «Електропостачання міст»

Харківська національна академія міського господарства
вул. Революції, 12, м. Харків
Контактний тел.: 701-02-32

1. Вступ

Широке впровадження засобів мікропроцесорної техніки з метою автоматизації технологічних процесів дало змогу підняти на якісно новий рівень прилади виміру, контролю та керування різноманітними параметрами виробничих систем. Це стосується і такої важливої галузі народного господарства України, як електроенергетика, де мікропроцесорні пристрої знаходять в останній час широке застосування. У відповідності до правил користування електричною енергією (ПКЕЕ) на промислових об'єктах, які мають споживану потужність 150 кВт та вище, необхідно організувати автоматизовану систему контролю та обліку електроенергії (АСКОЕ) [1]. Як правило, такі об'єкти мають окрему підстанцію (ПС), або комплексний розподільний пункт (КРП) електроенергії. Для автоматичного захисту електричних мереж від перенапружень в розподільному пункті і на підстанціях використовують захисні пристрої побудовані на базі однокристальних мікропроцесорів. Одночасно, для створення системи автоматизованого контролю та обліку електроенергії, власник підстанції зобов'язаний встановити і електронні лічильники. При цьому суттєво збільшується вартість проведення таких ро-

біт і обладнання, тому логічно було проаналізувати можливість комплексного використання для вирішення цієї подвійної задачі – обліку електроенергії та захисту електромереж, єдиного мікропроцесорного пристрою.

2. Мета та задачі дослідження

Метою даного дослідження було проаналізувати функціональні параметри мікропроцесорного апарату захисту, автоматики та управління приєднаннями на прикладі пристрою МРЗС-05 виробництва ЗАТ «Київ-прилад», яким обладнуються сучасні КРП [2], з метою з'ясування можливості використання його одночасно і в системах обліку електроенергії.

3. Аналіз структурної схеми лічильника

Спочатку розглянемо типову структурну схему електронного лічильника електроенергії на базі достатньо розповсюдженого однокристального мікропроцесора сімейства MCS-51, який містить такі основні функціональні елементи:

- датчики струму та напруги;

- аналого-цифровий перетворювач сигналів;
- процесор для здійснення операцій;
- інтерфейси для виводу інформації.

Облік електроенергії в електронному лічильнику здійснюється за допомогою ряду спеціалізованих математичних функцій. Зокрема, дійсні значення струмів та напруг визначаються шляхом сумування квадратів величин струмів та напруг, що фіксуються за період 1с та виведенням квадратного кореня із отриманого значення за той самий проміжок часу.

Активна потужність вираховується шляхом перемноження квантованих величин струму та напруги. Отримані дані про спожиту потужність зберігаються у відповідному регістрі, що дає змогу провести розрахунок її усередненого «миттєвого» значення.

Дійсне значення повної потужності визначається кожну секунду шляхом перемноження середньоквадратичних значень напруги та струму. Спрощена структурна схема такого електронного лічильника показана на рис. 1.



Рис. 1. Спрощена структурна схема електронного лічильника на базі однокристалного мікропроцесора MCS-51

Таким чином, облік спожитої електроенергії можна здійснювати, приєднавши датчики струму та напруги до комп'ютера, та встановивши на ньому відповідне програмне забезпечення (рис.2). В якості такого вузькоспеціалізованого комп'ютера може бути використаний мікропроцесорний пристрій захисту, який встановлюється на ПС або КРП.

4. Аналіз структурної схеми пристрою захисту

Мікропроцесорний пристрій захисту, автоматики, контролю та управління приєднань МРЗС-05, як показує аналіз, має аналогічні функціональні елементи і може виконувати наступні операції [3]:

- захист від міжфазних КЗ;
- захист по струму нульової послідовності;
- захист максимальної напруги;
- захист мінімальної напруги;
- відключення суміжних живлячих приєднань при появі в них КЗ;
- автоматичне повторне включення приєднання ;

- автоматичне відключення приєднання при зниженні частоти мережі;
- контроль струму та напруги.

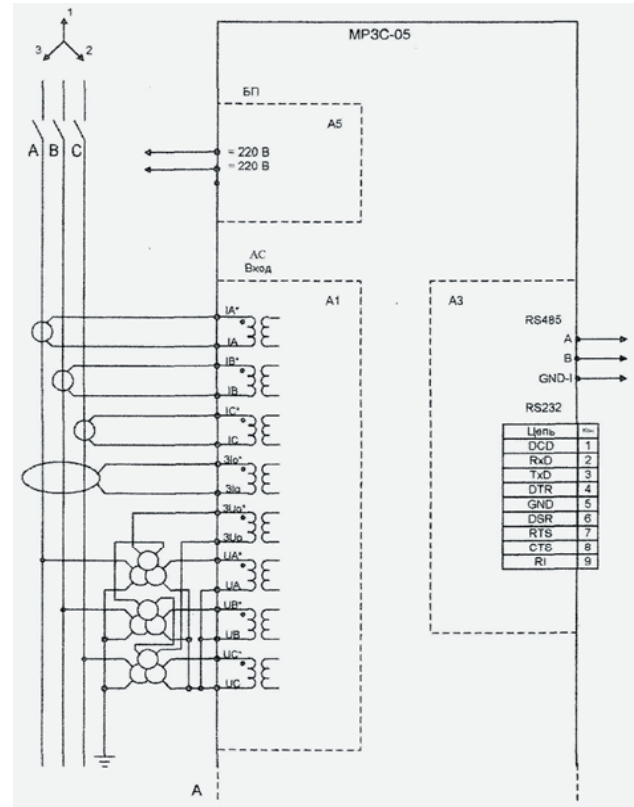


Рис. 2. Спрощена схема підключення пристрою захисту МРЗС-05 до електромережі

Для здійснення цих функцій даний пристрій має в своєму складі датчики струму та напруги і може здійснювати контроль наступних параметрів електричної мережі:

- величини фазних або лінійних напруг;
- значень трифазних струмів;
- величини струмів нульової послідовності;
- частоти напруги в мережі.

В нормальному режимі пристрій забезпечує контроль:

- величини активної потужності;
- значення реактивної потужності.

В аварійному режимі:

- максимального струму в пошкодженій фазі;
- мінімальної напруги пошкодженої фази.

З метою обробки інформації даний мікропроцесорний пристрій використовує програмне забезпечення, яке перед введенням в експлуатацію МРЗС-05 проходить конфігурацію у відповідності до потреб виконуваних функцій. Процес конфігурації відбувається за допомогою персонального комп'ютера зі спеціальною програмою «конфігуратор» через інтерфейс RS232. А через інтерфейс RS485 мікропроцесорний пристрій передає дані вимірювань на автоматизований пульт диспетчера. Мікропроцесорний пристрій має аналогічні протоколи передачі даних, що і електронний лічильник та підтримує роботу в системі SKADA. Це

дозволяє підключати МРЗС-05 безпосередньо до вже існуючих систем автоматики та телемеханіки [4].

5. Висновки

Виходячи з вище сказаного, можна зробити висновки, що мікропроцесорні пристрої захисту, автоматики, контролю та керування приєднаннями мають необхідні елементи і функції для комплексного використання їх також і в системах автоматизованого обліку електроенергії. Єдиним недоліком їх може бути невідповідність класів точності приладу до вимог ПКЕЕ, але цю проблему можна відносно легко усунути шляхом модернізації пристрою. Таким чином, існує реальна можливість використання функціональних параметрів такого пристрою для організації як захисту електричних мереж, так і обліку електроенергії,

що дозволить суттєво здешевити фінансові витрати на необхідне обладнання та роботи по облаштуванню та обслуговуванню систем електропостачання.

Література

1. Н.М.Черемисин, А.А.Мирошник. Микропроцессорные средства учёта потерь электроэнергии //Світлотехніка та електроенергетика, 2007, №2. С.90-93.
2. Правила користування електричною енергією // ДП «НТУКЦ» Київ-2005. 120с.
3. Микропроцессорные устройства защиты, автоматики, контроля и управления присоединений // Каталог продукции, К.: 2007. 98 с.
4. А.Н.Полторакин. Опыт эксплуатации микропроцессорных устройств РЗА // Новини енергетики, 2004, №8. С.25-27.

УДК 658.62.018.012

МЕТОД ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Г. М. Трищ

Ассистент

Кафедра технологий и управления качеством в машиностроении

Украинская инженерно-педагогической академия
ул. Университетская, 16, г. Харьков, Украина, 61003

Контактный тел.: 8-095-301-10-58

E-mail: trish_g@ukr.net

Запропоновано метод оцінки систем управління якістю на підприємствах, що дасть можливість оцінити результативність і ефективність її розробки і впровадження найвищим керівництвом і аудитором при сертифікації

Ключові слова: система управління якістю (СУЯ), процеси, показники результативності

Предложен метод оценки систем управления качеством на предприятиях, который даст возможность оценить результативность и эффективность ее разработки и внедрения высшим руководством и аудитором при сертификации

Ключевые слова: система управления качеством (СУК), процессы, показатели результативности

The method of an estimation of systems of a quality management at the enterprises which will give the chance to estimate productivity and efficiency of its working out and introduction by the top management and auditors at certification is offered

Keywords: quality management system, processes, productivity indicators

1. Введение

Обеспечение качества продукции и ее постоянное улучшение является главным условием достижения серьезных экономических успехов на внутреннем и внешнем рынках в условиях твердой конкуренции. Поэтому в последние годы на предприятиях заметно

активизировалась деятельность по созданию, внедрению и сертификации систем управления качеством (СУК) на соответствие требованиям МС ISO серии 9000. Создание эффективной СУК является одним из условий повышения конкурентоспособности предприятий и их адаптации на внутреннем и внешнем рынках.