

Корисна модель належить до електровимірювальної техніки і може бути використана у високовольтних мережах різних класів напруг.

Відомий спосіб вимірювання електроенергії, за яким струм та напругу підводять до лічильника електроенергії [1]. Спосіб використовується повсюдно, однак його недолік полягає у тому, що він потребує здійснення в пунктах встановлення лічильника електроенергії комплексу дорогих технічних і організаційних заходів для виключення несанкціонованого втручання.

Найбільш близьким технічним рішенням є спосіб вимірювання електроенергії, за яким струм та напругу високовольтної мережі підводять до лічильника електроенергії через вимірювальні трансформатори [2]. При цьому заходи з недопущення несанкціонованого втручання ускладнюються та дорожчають, оскільки необхідно обмежити доступ не лише до лічильника електроенергії, а також до трансформаторів напруги. Крім того, застосування вимірювальних трансформаторів напруги неминує спричиняє зниження точності вимірювання електроенергії через збільшення числа операцій вимірювального перетворення сигналів, а також збільшення витрат на побудову вимірювального комплексу. Останні складаються з вартості самих трансформаторів, вартості кабелів зв'язку між трансформаторами та лічильником, а також витрат, пов'язаних з монтажем трансформаторів і кабелів зв'язку та відчуженням території для їх розміщення, що особливо відчутно з ростом номінальної напруги електромережі.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу вимірювання електроенергії в трифазній високовольтній мережі, за яким завдяки вимірюванню електроенергії за допомогою трьох вимірювальних каналів, розміщенню корпусів усіх апаратних засобів кожного з каналів під потенціалами фаз високовольтної мережі та здійсненню доступу до вимірювальної інформації через гальванічне розв'язаний інформаційний канал, досягається зниження витрат на побудову вимірювального комплексу електроенергії, підвищення точності та вірогідності вимірювань, а також запобігається несанкціонований доступ до засобів вимірювання вимірювальних каналів.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі вимірювання електроенергії в трифазній високовольтній мережі, при якому струм та напругу високовольтної мережі підводять до лічильника електроенергії через вимірювальні трансформатори і, згідно корисної моделі, вимірювання електроенергії виконують за допомогою трьох вимірювальних каналів, корпуси усіх апаратних засобів кожного з каналів розміщують під потенціалами фаз високовольтної мережі, а доступ до вимірювальної інформації здійснюють через гальванічне розв'язаний інформаційний канал.

На Фіг. показана загальна компоновка пристрою з трьома вимірювальними каналами і електричною схемою з'єднання засобів вимірювання та обладнання одного з трьох фазних вимірювальних комплектів, за допомогою якого можливо реалізувати пропонуємий спосіб.

Спосіб здійснюють за допомогою пристрою, який складається з трьох однакових вимірювальних комплектів 1, кожен з яких змонтований на проводі однієї з фаз високовольтної мережі і з'єднаний з високовольтним ємнісним поділювачем напруги 2 цієї ж фази, високо потенціальний затискач якого з'єднаний з відповідним фазним проводом в безпосередній близькості з іншим обладнанням комплексу. До складу кожного фазного комплекту входить трансформатор струму з не високовольтною ізоляцією 3, первинна обмотка якого увімкнена в розсічку фазного проводу, а вторинна обмотка з'єднана з вхідними затискачами кола струму однофазного лічильника 4, коло напруги якого з'єднане з вихідними затискачами узгоджувального трансформатора 7, вхідні затискачі якого з'єднані з високо потенціальним ступенем високовольтного ємнісного поділювача напруги 2. До вихідних затискачів узгоджувального трансформатора 7 увімкнені вхідні затискачі блока живлення 6, вихід якого увімкнений в кола живлення лічильника 4 і блока зв'язку 5 гальванічне розв'язаного інформаційного каналу, який здійснює зв'язок (операції вводу-виводу інформації) лічильника 4 з верхнім рівнем системи вимірювання та обліку електроенергії через блок зв'язку 8. Все обладнання вимірювального каналу, крім блока 8, який знаходиться під потенціалом землі, монтується в спільному корпусі 9, що знаходиться під потенціалом фази.

Спосіб реалізують наступним чином. При вмиканні електромережі на вхідні затискачі лічильника 4 від трансформатора струму 3 надходить струм, пропорційний вимірюваному фазному струмові мережі, а від узгоджувального трансформатора 7 - напруга, пропорційна вимірюваній фазній напрузі мережі. Вимірювальна інформація про кількість електроенергії з виходу лічильника 4 через блоки зв'язку 5 і 8 інформаційного каналу надходить на верхній рівень системи вимірювання електроенергії і є необхідною та достатньою для здійснення її комерційного обліку. При цьому інформаційний канал забезпечує високовольтну гальванічну розв'язку електричних кіл, а високовольтний ємнісний поділювач напруги 2 спільно з узгоджувальним трансформатором 7 утворюють відомий ємнісний трансформатор напруги, але відбір потужності в запропонованому пристрої здійснюється не від низького потенціального ступеня високовольтного ємнісного поділювача напруги, а від його високо потенціального ступеня. Ця потужність використовується для живлення блока 6, який забезпечує живлення лічильника 4 і блока 5 інформаційного каналу, а також поступає, як зазначено вище, і в коло напруги лічильника 4.

Таким чином використання запропонованого способу вимірювання електроенергії в трифазній високовольтній мережі дозволяє досягнути нового технічного результату - підвищити точність і вірогідність вимірювання електроенергії, знизити витрати на побудову вимірювальних каналів, а також запобігти несанкціонованому доступу до вимірювальної комерційної інформації.

Використані джерела.

1. Электрические измерения. Средства и методы измерений /Дьяченко К.П., Зорин Д.И., Новицкий П.В. и др./ Под ред. Шрамкова Е.Г. Учеб. пособие для втузов, - М.: Высш. школа, 1972.-520с.

2. ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,28 и 0,5S). Введ.01.07.96.- Минск: ИПК Изд-во стандартов, 1996.-48с.

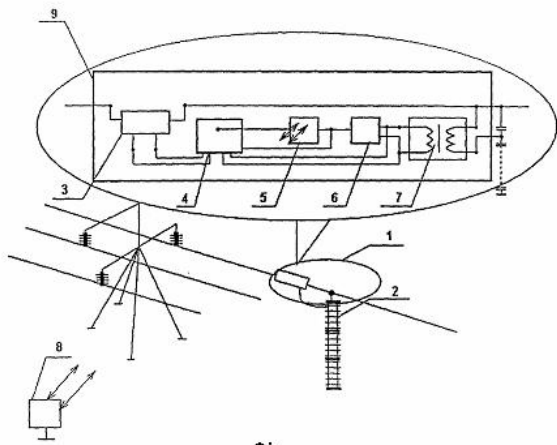


Fig.