

Винахід відноситься до області електроенергетики, конкретно до релейного захисту конденсаторних батарей і може бути використаний для захисту від внутрішніх пошкоджень силових косинусних батарей, сполучених за схемою "зірка з ізольованою нейтраллю".

Найбільш близьким за технічною суттю до рішення, що заявляється, є пристрій захисту, розряду та сигналізації пошкодження шунтової конденсаторної батареї, який має три вимірні перетворювачі напруг, фазочутливий блок та виконавчий елемент, що формує сигнал на управління вимикачем.

Пристрій має відносно невисоку чутливість за рахунок реагування на вищі гармоніки фазних напруг конденсаторної батареї, а також використання двох трифазних схем вторинних обмоток - "зірка з нулем" і "розімкнутий трикутник", кожна з яких є джерелом похибок при перетворенні первинної напруги у вторинну. В схемі пристрою не проводиться компенсація можливих небалансів напруги на "розімкнутому трикутнику", викликаних початковою несиметрією ємностей фаз конденсаторної батареї. Це також знижує чутливість захисту.

В основу винаходу покладена задача вдосконалення пристрою захисту конденсаторної батареї, в який додатково уведено активні балансуєчий суматор та фільтр-загороджувач вищих гармонік, чим забезпечується підвищення чутливості захисту, що дасть змогу виявляти пошкодження окремих конденсаторів батареї на початковій стадії і тим самим запобігти розвитку аварії та можливих значних економічних та екологічних збитків.

Поставлена задача розв'язується тим, що пристрій захисту конденсаторної батареї, з'єднаної за схемою "зірка з ізольованою нейтраллю", який має три вимірні перетворювачі напруги, фазочутливий та вимірний блоки і виконавчий елемент, що формує сигнал на управління вимикачем, згідно з винаходом, додатково уведено активні балансуєчий суматор напруг і фільтр-загороджувач вищих гармонік, з'єднаних послідовно, кожен перетворювач має одну вторинну обмотку, які з'єднані за схемою "зірка з нулем" та під'єднані до входів фазочутливого блоку і активного балансуєчого суматора напруг, причому вихід фільтр-загороджувача вищих гармонік під'єднано до входів фазочутливого і вимірного блоків, вихід останнього з'єднано зі входом виконавчого елемента, вихід якого з'єднано з блоком управління вимикачем.

Вища чутливість пристрою, що заявляється, забезпечується тим, що вимірний та фазочутливий блоки отримують інформацію від одних і тих же вторинних обмоток вимірних перетворювачів напруги, а також використанням у схемі додатково уведених активних балансуєчого суматора напруги фільтр-загороджувача вищих гармонік. Це дозволяє скомпенсувати початкову напругу небалансу суми напруг фаз конденсаторної батареї (КБ); яка має; місце за рахунок існуючої нерівності ємностей фаз КБ, Крім того, оскільки коефіцієнт подавлення вищих гармонік фільтра високий (не менше 30 - 40), то захист є практично нечутливим до вищих гармонік.

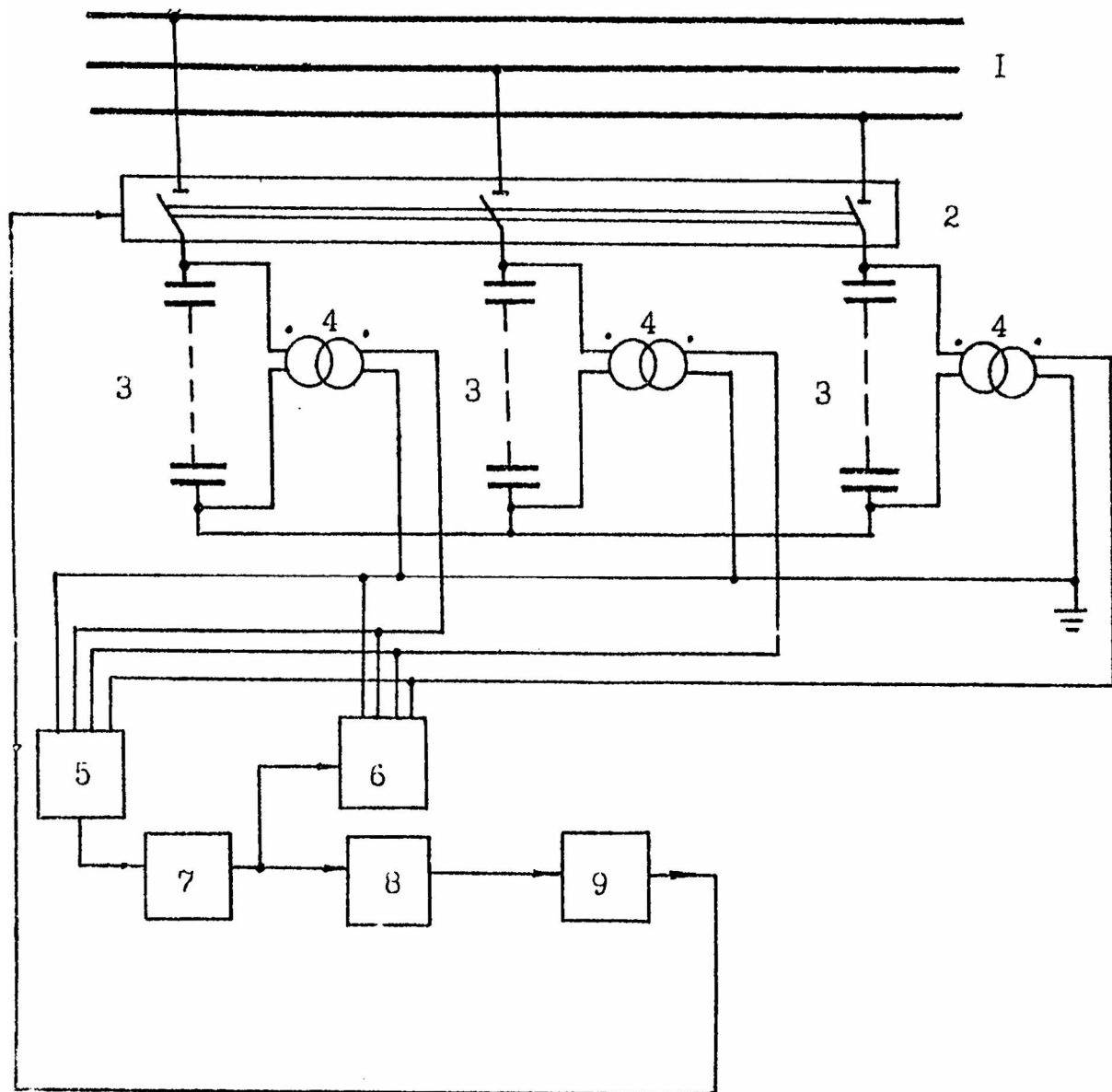
На кресленні (фіг.) наведена принципова схема з'єднань елементів пристрою захисту. До системи шин 1 через вимикач 2 зі своїм стандартним блоком

управління під'єднана конденсаторна батарея 3. Первинні обмотки кожного з трьох вимірних перетворювачів напруги 4 під'єднані паралельно фазам КБ 3; вторинні обмотки вимірних перетворювачів напруги з'єднані за схемою "зірка з нулем" і своїми виводами під'єднані до входів активного балансуєчого суматора напруг 5 і фазочутливого блоку 6; вихід балансуєчого суматора напруг 5 з'єднаний зі входом активного фільтра-загороджувача вищих гармонік 7, вихід якого з'єднаний зі входами вимірного 8 та фазочутливого блоків 6; вихід вимірного блоку 8 з'єднаний зі входом виконавчого елемента 9, вихід якого під'єднаний до блоку управління вимикачем 2.

Перед уведенням захисту в експлуатацію і після кожного профілактичного тестування та заміни конденсаторів КБ регулюванням суматора 5 добиваються мінімальної напруги небалансу на його виході і виході фільтра-загороджувача 7.

При пошкодженні окремого конденсатора будь-якої фази конденсаторної батареї змінюється її опір, що приводить до зміни її струму, а в результаті - величини напруг, які поступають на вхід активного балансуєчого суматора напруг 5. В результаті на його виході виникає напруга небалансу, що складається як з першої, так і вищих гармонік. За допомогою фільтра-загороджувача 7 виділяється перша гармоніка, за якою визначається пошкоджена фаза батареї, що фіксується фазочутливим блоком 6.

Величина небалансу у вимірному блоці 8 порівнюється з величиною уставки спрацювання захисту і в залежності від цього, з заданою витримкою часу, формується сигнал, що поступає на виконавчий елемент 9. У залежності від величини пошкодження формується інформація на сигнал або вимкнення вимикача конденсаторної батареї.



Фиг.