

компенсаційної установки, розміщеної в груповій шафі, не повина бути більше 30 кВАр.

Централізована компенсація реактивної потужності, при якій здійснюється компенсація реактивної потужності всього цеху навіть підприємства чи ділянки електропостачання. При цьому способі, якщо компенсаційний пристрій підключається до шин низької напруги трансформаторної підстанції, живильна і розподільна мережі низької напруги не розвантажуються від реактивних струмів, а при підключенні конденсаторів до шин високої напруги не розвантажуються від реактивних струмів і обмотки силових трансформаторів.

Список використаних джерел

1. Oleg Tkach, Viktor Dubik, Oleh Ovcharuk, Lyudmila Mikhaylova, Hanna Pantsyрева, Dariia Vilchynska, Sergii Slobodian, Oleg Gorbovy. Technological characteristics and potential of biogas from a municipal solid waste (MSW) landfill for electricity generation. International Journal of Ecosystems and Ecology Science (IJEES). Vol. 13 (2) (March 2023). – P. 97–108.

Дмитро ДРИГА

магістрант

Науковий керівник:

докт. техн. наук, професор Олександр МІРОШНИК

Заклад вищої освіти «Державний біотехнологічний університет»

м. Харків

МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ ДЛЯ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ

Важливою функцією надійної роботи енергосистеми являється захист обладнання систем електропостачання за рахунок мікропроцесорних реле котрі виготовлені на базі мікропроцесорної техніки, яка дає змогу збільшити їх функціональність, підвищити надійність системи електропостачання, якість послуг електричної енергії. Підвищення ефективності сучасних мікропроцесорних захистів можливо за рахунок підвищення їх інтелекту.

Найбільші проблеми в сучасній енергетичній системі являються короткі замикання (КЗ). Вони приносять шкоду енергетичному обладнанню та на економіку країни, згідно цієї аксіоми жити населенню краще не стає.

Коротке замикання (КЗ) відбувається при некоректному з'єднанню в електричних схемах, при помилкових діях робочого персоналу (або будь-якої людини), може виникати під дією атмосферних факторів (блискавки, ожеледі), старінні матеріалів від якого може статися корозія на контактних з'єднаннях, може зіпсуватися ізоляція це також приведе до КЗ, навіть звичайне дерево яке може впасти на дроти приведе до короткого замикання.

За статистикою частота коротких замикань різних їх видів теж різна. Найбільша кількість у відсотках коротких замикань припадає на лінії

електропостачання та підстанцій на них припадає близько – 47 %, на електростанції припадає десь – 19,1 %, на силову частину обладнання електростанцій – 26 %.

Щоб забезпечити безаварійне електропостачання всіх споживачів, необхідно проектувати і споруджувати ЕС з урахуванням можливих КЗ, суворо дотримуватися правил технічної експлуатації електроустановок, безперервно підвищувати технічний рівень і якість виготовлення застосовуваного електрообладнання. Для вимкнення небезпечних наслідків від КЗ в ЕС і забезпечення стійкості навантаження вводять швидкодіючі релейні захисту окремих елементів, застосовують спеціальні схеми автоматичного включення резерву, передбачають поділ у часі процесів самозапуску різних груп двигунів, встановлюють регулюючі пристрої збудження синхронних машин та ін.

До показників якості роботи РЗА (релейного захисту та автоматики) відносять наступні критерії: селективність, чутливість, надійність, пускові органи, вимірювальні органи та логічну частину. Однією з основних переваг сучасних релейних пристроїв захисту над застарілими опонентами (електромеханічними реле) є їх компактність та універсальність.

Мікропроцесорні термінали зазвичай забезпечують: сигналізацію спрацювання захистів і автоматики, індикацію положення вмикача, місцеве і дистанційне керування вимикачем, контроль положення вмикача і справності його ланцюгів управління, введення уставок захистів і автоматики, а також їх зберігання і відображення, двосторонню передачу даних між пристроєм захисту і системою управління, відображення вимірюваних (наприклад, фазних струмів) і обчислюваних (наприклад, струму зворотної послідовності) параметрів, що захищається, облік зовнішніх дискретних сигналів управління і блокувань при роботі пристрою, контроль працездатності самого терміналу.

Пристрої релейного захисту можуть мати різне призначення але вони все одно мають велику кількість спільного. Так званим мозком в всіх сучасних приладах являється мікропроцесор який через свої пристрої входу і виходу має можливість обмінюватись інформацією з периферійними вузлами, за допомогою котрих можливе сполучення мікропроцесора з різними датчиками вихідної інформації, об'єктом над котрим відбувається керування, диспетчерським пунктом, оперативним персоналом.

У мікропроцесорних пристроях релейного захисту та протидії аварійної автоматики може використовуватися кілька мікропроцесорів, кожен з яких буде зайнятий вирішенням окремого фрагмента спільної справи з метою забезпечення високої швидкості дії.

Основними вузлами цифрового пристрою РЗА є: вхідні і вихідні перетворювачі сигналів, тракт аналого-цифрового перетворення, кнопки управління і вводу інформації від оператора, дисплей для відображення інформації і блок живлення. Сучасні цифрові пристрої оснащуються комунікаційним портом для зв'язку з іншими пристроями. Вхідні перетворювачі забезпечують гальванічну розв'язку зовнішніх ланцюгів від внутрішніх ланцюгів

пристрою. Одночасно вхідні перетворювачі здійснюють приведення контрольованих сигналів до єдиного вигляду (як правило, до напруги) і нормованого рівня. Тут же здійснюється попередня частотна фільтрація вхідних сигналів перед їх аналого-цифровим перетворенням. одночасно вживаються заходи щодо захисту внутрішніх елементів пристрою від впливу перешкод і перенапруг у роботах [2].

Список використаних джерел

1. Дослідження режимів роботи захистів від однофазних замикань на землю у мережі з ізольованою нейтраллю за умови існування ферорезонансних процесів / Ю. Л. Саєнко, А. С. Попов. – Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2015 №4, ISSN 1997 – 9266.
2. Стогній Б. С. Еволюція інтелектуальних електричних мереж та їхні перспективи в Україні / Стогній Б. С., Кириленко О. В., Праховник А. В., Денисюк С. П. – Технічна електродинаміка, 2012. – С. 52-66.
3. Пристрій мікропроцесорного захисту, автоматики, контролю та управління МРЗС-05-Л. Інструкція з експлуатації. АІАР.466452.001РЕ, 2011. Режим доступу www.kievpribor.com.ua.

Владислав ЖУЛКОВСЬКИЙ

магістрант

Наукові керівники:

канд. техн. наук, доцент Ігор ГАРАСИМЧУК

асистент Микола ВУСАТИЙ

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

АВТОНОМНА ФОТОЕЛЕКТРИЧНА НАСОСНА СТАНЦІЯ

Фотоелектрична система складається з взаємопов'язаних компонентів, розроблених таким чином, щоб досягти конкретної мети доставки бажаної кількості та якості електроенергії від джерела до навантаження. Фотоелектричні системи класифікуються за способом підключення до мережі на автономні та гібридні. Останні включають різні джерела енергії, такі як фотобатареї, дизельні генератори та вітрогенератори. У автономних та підключених до мережі відновлюваних джерелах енергії можуть бути використані елементи зберігання, такі як батареї або суперконденсатори, щоб накопичувати енергію в денний час, коли сонячна радіація максимальна.

Автономні системи вважаються одними з найбільш раціональних для впровадження фотоелектричних станцій, особливо в сільських та віддалених місцевостях, де мають місце великі періоди інтенсивного сонячного випромінювання та відсутній доступ до основної електромережі. Прикладами є системи зв'язку, водонасосні системи, маяки, аварійні служби та військові об'єкти.

Автономна фотоелектрична система водопостачання привертає все більше уваги за останні 20 років через значні постійні скорочення витрат, досягнуті у