

СЕКЦІЯ 1: КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИМИ СИСТЕМАМИ

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО РОЗПОДІЛЬНОГО ПУНКТУ 10 кВ

Гордін О.М., студент, Заколюдажний В.В., асистент

КПІ імені Ігоря Сікорського, кафедра автоматизації енергосистем

Вступ. В процесі експлуатації енергетичних систем на електрообладнанні електростанцій, електричних мережах і установках споживачів електроенергії можуть виникати пошкодження і ненормальні режими, які порушують їх роботу. Більшість пошкоджень супроводжуються різким збільшенням струмів і зниженням напруги в елементах системи.

Релейний захист є основним видом електричної автоматики, без якої неможлива нормальна робота енергосистеми. Вона тісно пов'язана з іншими видами електричної автоматики, призначеної для запобігання розвитку аварійних порушень і швидкого відновлення нормального режиму роботи електричної мережі та електропостачання споживачів: автоматичного повторного включення, автоматичного введення резервних джерел живлення, автоматичного частотного розвантаження і т. д.

Центральний розподільчий пункт (ЦРП) 10 кВ, що живиться від до ГПП «Промвузол», введено в експлуатацію 1990р. Пристрої релейного захисту на підстанції виконані на застарілій електромеханічній апаратурі. Ця апаратура фізично зношена, її характеристики відстають від сучасних вимог по точності, енергоспоживанню, можливості працювати в екстремальних умовах. Тому, необхідно виконати модернізацію підстанції з використанням сучасної бази.

Мета роботи: метою роботи є модернізація ЦРП 10 кВ заводу будівельних матеріалів м. Обухів.

Необхідність модернізації обумовлена необхідністю впровадження нового обладнання через зношеність старого, систем АСУ в управлінні енергетичними пристроями; невідповідністю технічних і функціональних характеристик існуючих захистів вимогам селективності, швидкодії і чутливості для режимів роботи енергетичних об'єктів або мережі; фізичним зносом об'єктів; припиненням випуску запасних частин для діючих схем захистів; збільшенням числа відмов функціонування або числа ушкоджень діючих захистів. Кожна з перерахованих причин викликає необхідність заміни діючого захисту і вимагає індивідуального економічного обґрунтування доцільності даного заходу. Вартість нового захисту визначається по рівню сучасних ринкових цін.

Матеріали і результати досліджень: Для модернізації підстанції було зроблено розрахунки та вибрані сучасні цифрові пристрої захисту.

Пристрої релейного захисту і автоматики за принципом дії, місцем установки, настройкою, умовами резервування і вихідним діям повинні відповідати схемам і режимам роботи системи електропостачання. Відповідно

до вимог ПУЕ, силове обладнання електростанцій, підстанцій та електричних мереж повинно бути захищене від коротких замикань і порушень нормальних режимів роботи пристроями релейного захисту і автоматики.

В результаті розрахунків визначено необхідність встановлення максимально струмового захисту, захисту від перевантаження і від замикання на землю. Струмова відсічка встановлюватися не буде, так як по чутливості більшість фідерів не проходить.

Для двигунів передбачено тепловий захист від перевантаження, захист від зтяжного пуску і заклинювання ротора, струмову відсічку, яка задовольняє чутливості, а також захист мінімальної напруги, захист від обриву фази і короткого замикання на землю, а також диференціальний захист. На секційних і вступних вимикачах розраховували максимальний струмовий захист, який в основній зоні захисту задовольняє чутливість і захист від перевантаження.

Для трансформаторів розраховували диференціальний захист, максимальний струмовий захист і захист від перевантаження.

Обрано тип пристроїв захисту. REF 615 – це пристрій захисту лінії розроблений за стандартом МЭК 61850 для селективного захисту від коротких замикань, максимального струмового захисту та захисту від замикань на землю. Використовується в мережах всіх типів: в мережах з ізольованою нейтраллю, з заземленою через активний опір нейтраллю і в мережах з компенсованою нейтраллю. Розрахунок уставок захисту ЛЕП 10 кВ з використанням REF 615 передбачає визначення струмів спрацювання першої та другої ступені МСЗ та часу спрацювання з метою узгодження з уставками релейного захисту суміжних ділянок, а також передбачає визначення коефіцієнтів чутливості з метою забезпечення надійного спрацювання релейного захисту.

Висновки: Рекомендується встановлення сучасних терміналів захисту. Обрано тип пристроїв АВВ REF 615, тому що дані види захистів задовольняють всім вимогам для захисту фідерів, а також для захисту двигунів. Виконано розрахунки уставок захистів.

Перелік посилань

1. АВВ, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.abb.com> – 2020р.
2. Михайлов В.В. Микропроцессорные гибкие системы релейной защиты В.В. Михайлов, Е.В. Кириевский, Е.М. Ульяницкий и др. - М.: Энергоатомиздат, 1988.- 240 с., ил. – Библиогр.: с. 238-240. – 5000 экз. - ISBN 5-283-01065-1 р.
3. Силаев Ю. Релейная защита от плавкой вставки до микропроцессора // Релейная защита и автоматизация. 2012. №01 (06). – С.48-53.
4. Микропроцессорная защита распределительной сети 10 – 35 кВ / Баженов В.Н., Эхсони Субхон //Тези доповідей ХХ111 міжнародної науково-практичної конференції Ч.2 (20-22 травня 2015р, Харків) / за ред проф Сокола Е.І- Харків, НТУ “ХПІ”–С. 162–163.
5. Правила улаштування електроустановок. Міненерговугілля України, Київ, 2017.