

4. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 № 605-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p#Text>.
5. Лагодієнко В.В. Сучасний розвиток регіонального електроенергетичного комплексу. Ефективна економіка: електронне наукове фахове видання. 2014. №12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4814>.

Роман ГАЛАС

магістрант

Наукові керівники:

канд. техн. наук, доцент Віктор ДУБІК

канд. техн. наук, доцент Віталій КАМИШЛОВ

Подільський державний

аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ ВІДВІДНИХ ЛІНІЙ 20 кВ

Для полегшення обслуговування, а також спрощення оперативних дій, функції захисту мереж 20 кВ сконцентровані на підстанціях 110/20 кВ.

Кожна відвідна повітряна або кабельна лінія 20 кВ обладнана захистом від багатофазних к. з. з незалежною витримкою часу і спрямованим захистом від однофазних замикань на землю з незалежною витримкою часу, що діють на відключення вимикача. Витримка часу приймається на рівні 0,5 с, щоб забезпечити координацію захистів із захистами, встановленими на понижувальних підстанціях споживачів. Як правило, використовуються цифрові релейні захисти. Аналогічний набір захистів застосований і на ввідних вимикачах 20 кВ. Витримка часу ввідних вимикачів приймається на рівні (1,0 ... 1,5) с для забезпечення селективності. Переважно використовується саме така організація захистів, а не захисту із зворотно-залежними часово-струмовими характеристиками. Однак на сучасних цифрових захистах можуть використовуватися і зворотно-залежні характеристики, якщо потрібно узгодити нові захисти з наявними старими. В повітряних лініях (ПЛ) 20 кВ можуть виникати однофазні замикання на землю з деяким активним опором в місці пошкодження. Така ситуація виникає, наприклад, при обриві проводу ПЛ і падінні його на землю. Подібні замикання негайно відключаються, так як створюють потенційну небезпеку для людей. Використання трансформаторів струму нульової послідовності і чутливих спрямованих захистів від замикань на землю дозволяє виявляти пошкодження з первинним струмом замикання 0,5 А і більше. Такі струми відповідають однофазним замиканням на землю з перехідним опором до декількох кілоом [1].

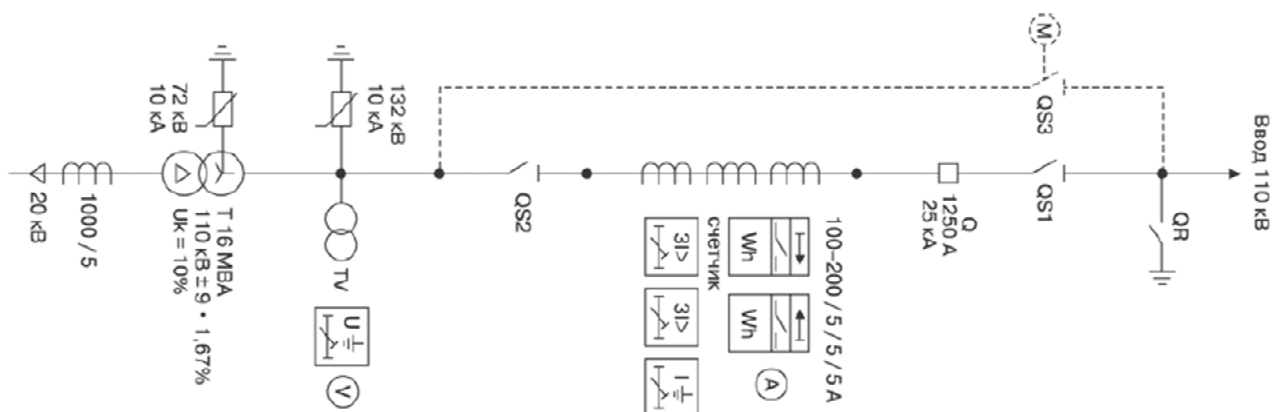


Рисунок 1 – Однолінійна схема однострансформаторної підстанції 110/20 кВ.

Використання трансформаторів струму нульової послідовності і чутливих спрямованих захистів від замикань на землю дозволяє виявляти пошкодження з первинним струмом замикання 0,5 А і більше. Такі струми відповідають однофазним замиканням на землю з перехідним опором до декількох кілоом.

Проте, малі струми замикання (наприклад, при падінні проводу на сніг) не можуть бути виявлені спрямованими захистами. У зв'язку з цим використовується захист, що складається з чутливого реле напруги, увімкненого на розімкнутий трикутник, зібраний з вторинних обмоток трансформаторів напруги на шинах 20 кВ підстанції. Такий захист не володіє селективністю і діє на сигнал або відключення вимикача вводу з витримкою часу 5 с. Для підвищення надійності електропостачання на ВЛ 20 кВ використовується дворазове АПВ з витримками часу: першою – (0,3 ... 0,5) с і другою – (30 ... 180) с [3, 4, 5].

Список літературних джерел

1. Артем'єв С. Р. Уточнення ролі цивільного захисту в системі національної безпеки / С. Р. Артем'єв, О. Д. Малько // Матеріали 20-ї ВВПК «Сучасний стан цивільного захисту України та перспективи розвитку» (9–10 жовтня 2018 р., м. Київ) : Зб. тез доп. – К., 2018. – С. 24–26.
2. Батлук В. А. Охорона праці. Підручник / В. А. Батлук, М. П. Кулик, Р. А. Яцюк. – Львів : Вид-цтво НУ «Львівська політехніка», 2009, 360 с.
3. Бахор З. М. Техніко-економічні аспекти впровадження електричних мереж напругою 20 кВ / З. М. Бахор, А. Б. Козовий та ін. // Вісник Він. політехн. ін-ту. – 2018. - №1. – С. 53–58.
4. Бень Т. Г. До визначення економічної ефективності інвестицій // Економіка України. – 2007. - №4. – С. 12–19.
5. Бойчик І. М. Економіка підприємства. Навч. посіб. – Вид. 2-е, доп. і перероб. – К. : Атіка, 2007. – 528 с.