

БЕЗПЕРЕБІЙНІСТЬ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІД ДІЄЮ ЗАХИСТУ ВІД ОДНОФАЗНИХ ЗАМИКАНЬ НА ЗЕМЛЮ

Горук О.І., магістрант

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра електричних мереж та систем

Вступ. Найбільш поширеним видом ушкодження в електричних мережах є однофазне замикання на землю (ОЗЗ). Відповідно до п. 2.3.17 ПУЕ під час ОЗЗ захист зазвичай має вимкати пошкоджену лінію. Проте таке вимкнення на короткий час порушує електропостачання, а можливо й технологічний процес із вимкненням відповідальних електроустановок.

Мета роботи. Полягає в забезпеченні безперебійності електропостачання споживачів. Захист обладнання.

Матеріали і результати досліджень. Щоб забезпечити безперебійність електропостачання, до вимкнення пошкодженої лінії потрібно передусім автоматично подати напругу від іншого незалежного джерела живлення, увімкнувши секційний вимикач, а потім вимкнути ввід пошкодженої лінії та саму лінію з боку живлення. Щоб здійснити це, потрібно на вводах розподільчої установки виконати напрямлений захист від ОЗЗ, що діє під час ОЗЗ у лінії.

Щоб запобігти дії захисту під час зовнішнього ОЗЗ на інших лініях живильної підстанції, екрани кабелів з ізоляцією зі зшитого поліетилену із живильної сторони заземлювати не треба. У точці заземлення екранів кабелів потрібно під'єднати низьковольтні трансформатори струму, до яких приєднуються струмові реле захисту.

Для забезпечення безперебійності електропостачання, до вимкнення пошкодженої лінії потрібно передусім автоматично подати напругу від іншого незалежного джерела живлення, увімкнувши секційний вимикач, а потім вимкнути ввід пошкодженої лінії та саму лінію з боку живлення. Щоб здійснити це, потрібно на вводах розподільчої установки виконати напрямлений захист від однофазного замикання на землю, що діє під час ОЗЗ у лінії.

Щоб запобігти дії захисту під час зовнішнього ОЗЗ на інших лініях живильної підстанції, екрани кабелів з ізоляцією зі зшитого поліетилену із живильної сторони заземлювати не треба. У точці заземлення екранів кабелів потрібно під'єднати низьковольтні трансформатори струму, до яких приєднуються струмові реле захисту.

Струм спрацьовування захисту приймається мінімально можливим на обраних реле. Захист діє із витримкою часу реле КТ5 (КТ6). Проте він не діє під час короткого замикання у трансформаторі, встановленому з боку приймальної підстанції. З огляду на це потрібно виконати також класичний максимальний струмовий захист із реле КА1–КА2 (КА3–КА4). Цей захист діє також із витримкою часу реле КТ1 (КТ2).

Щоб досягти максимальної чутливості під час короткого замикання, на лінії з боку живлення також доцільно виконати захист за допомогою екранів кабелів з ізоляцією зі зшитого поліетилену. В екрани потрібно ввимкнути

низьковольтні трансформатори струму ТА3 (ТА4) з реле КА7–КА9 (КА10–КА12), при цьому екрани безпосередньо заземлювати не треба.

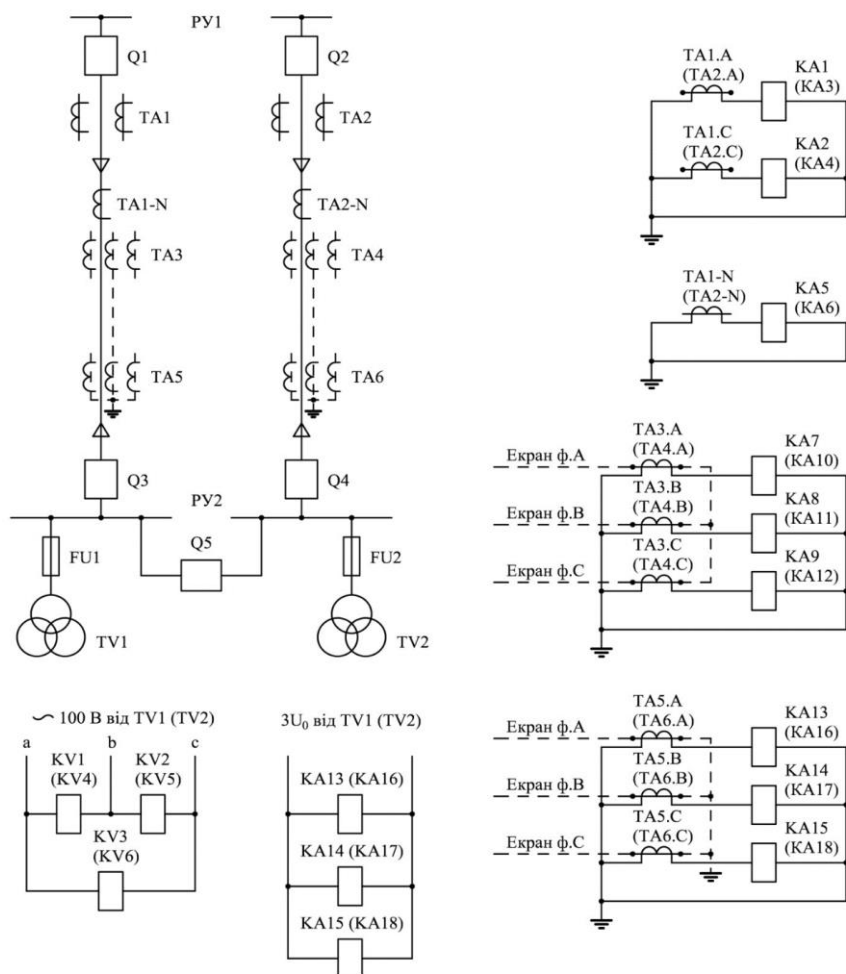


Рисунок 1 – Схема захисту лінії від коротких та однофазних замикань на землю

Висновок. Перерви в електропостачанні можуть призводити до значних матеріальних, соціальних та економічних втрат. В умовах підвищених вимог техніки безпеки (наприклад, на шахтах, торфозробках, лікарнях тощо) виникає необхідність в безперебійному живленню до моменту включення резерву : дизель-генераторів, резервної лінії. Достоїнствами захистів з реле є економічність і простота, що визначаються тим, що не потрібно джерело оперативного струму. Їх недоліками є потужність, і навіть неможливість перевірки і регулювання під напругою, іноді невисока точність і значна споживана потужність, необхідна для розчеплення відмикаючого механізму.

Перелік посилань

1. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://ua.energy/peredacha-idyspetcheryzatsiya/merezhi-ukrenergo/>.
2. Фокин Ю. А. Надежность и эффективность сетей электрических систем. М.: Высш. школа., 1989. 149 с.
3. Ковальов О. І. Підвищення безаварійності та рівня електробезпеки розподільчих мереж напругою 6 – 35 кВ. Автореф. дис. канд. техн. наук. Дніпропетровськ, 2012. 19 с.