

## **ПРИСТРОЇ ЗАХИСНОГО ВІДКЛЮЧЕННЯ (ПЗВ): ЇХ ВИДИ, ЗАСТОСУВАННЯ, ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ**

Копейчиков І.Ю.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Пронюк Г. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Охорона праці, тел. (057) 702-13-60

e-mail: [ihor.kopieichykov@nure.ua](mailto:ihor.kopieichykov@nure.ua)

This work deals with the problem of choosing a residual current device. The work considers two types of residual current devices, their areas of application, features, advantages and disadvantages. The function of this equipment is to protect humans against leakage current.

Використання приладів автоматичного відключення живлення є одним з основних методів захисту людини від ураження електричним струмом у разі непрямого дотику до електричної мережі. Широко застосовуваними є пристрої захисного відключення (ПЗВ), які захищають людину при наявності витoku струму, тобто вони спрацьовують від диференціальних струмів. Однак, у деяких випадках їх застосування має обмеження, або навіть заборонено.

Струм може витікати за межі замкненої мережі на корпус одного з приладів, або йти в землю. При виникненні струму витoku постраждати в першу чергу може людина, яка доторкнеться до ушкодженого обладнання. Крім того при появі струму витoku в електропроводці ізоляція буде грітися, що може призвести до займання та пожежі. Тому ПЗВ не просто реєструє витік і розмикає мережу, але відключає її від живлення ще до того, як буде досягнуто небезпечний рівень струму.

Захист від струму витoku може бути реалізований у двох інтерпретаціях. Перша - диференціальне реле або власне ПЗВ. Цей пристрій реєструє витік і в разі його наявності, за нормативний швидкий час відключає мережу. Другий варіант - гібрид автоматичного вимикача і ПЗВ - дифавтомат. Такий пристрій захищає за трьома параметрами: перевантаження проводів, коротке замикання і витік струму.

При цьому, між цими пристроями є й інші відмінності. Дифреле має більш широкий діапазон номіналів, а значить, дозволить чіткіше провести підбір і налагодження систем автоматичної вимикання в цілому. Особливо це помітно при роботі з однофазною або з трифазною мережею. Дифавтомат в свою чергу виконує найбільш затребувані завдання. До ПЗВ можна підключити декілька автоматичних вимикачів, тобто взяти під захист різні лінії, наприклад, декілька приміщень.

Використання ПЗВ або комбінованого пристрою залежить від системи захисного заземлення (TN-C, TN-S, TN-C-S), яка організована у данній трифазній електричній мережі.

В Україні застосовується система TN-C або TN-C-S, в якій відкриті провідні частини електроустановки (корпуси, кожухи електрообладнання) з'єднані з заземленою нейтраллю джерела поєднаним нульовим захисним і робочим провідником PEN.

Однак в системах TN-C заборонено використовувати ПЗВ без поєднання з автоматичними вимикачами. Ця вимога обумовлена тим, що встановлюючи комутаційні апарати в PE- і PEN- провідники, тим самим ініціюється пошкодження PEN-провідника. Ніхто не може дати гарантій, що комутаційні апарати, такі як ПЗВ або двополюсні автоматичні вимикачі, одночасно відключать PEN-провідник з фазним провідником. Дані комутаційні апарати можуть в будь-який момент вийти з ладу, наприклад, якщо ввімкнути їх під навантаженням, при цьому всередині комутаційного апарату може відбутися залипання фазних контактів, або обгорання контактів, до яких підключений PE- або PEN-провідник. Дана несправність неминуче призведе до пошкодження PEN-провідника і появи на корпусах електрообладнання небезпечного потенціалу, який може призвести до ураження людини електричним струмом, виходу з ладу електрообладнання або пожежі. Крім того, ПЗВ не спрацює, якщо людина опинилася під напругою, але струму замикання на землю при цьому не виникло.

Простіше кажучи, ПЗВ є просто індикатором, який контролює витік і що струм не йде повз ваших основних споживачів: електроприладів, лампочок і т.п. Якщо десь в мережі ушкодилася ізоляція і з'явився струм витіку, ПЗВ на це реагує і відключає мережу. Якщо одночасно включити всі електроприлади, тобто створити перевантаження, ПЗВ не спрацює. А проводка, якщо немає інших пристроїв захисту, згорить разом з ПЗВ. Якщо при включеному ПЗВ з'єднати фазу і нуль, і отримати струм короткого замикання, то ПЗВ також не спрацює. Тому в нашій країні заборонено використовувати тільки ПЗВ, а потрібно встановлювати або дифавтомати, або допоміжні автоматичні вимикачі разом із ПЗВ, які будуть захищати мережу від перенавантаження та надмірних струмів.

За ціновими параметрами ПЗВ і дифавтомати відрізняються. Нормальний дифавтомат коштує трохи дешевше, ніж ПЗВ в комплекті зі звичайним автоматом. Що стосується надійності спрацьовування ці два пристрої нічим не поступаються один одному.

#### **Література:**

1. Монаков В.К. ПЗВ. Теорія та практика, 2007 — 58 с.
2. Монаков В.К., Розанов В.С. Безпека життєдіяльності. Електробезпека. Навчальний посібник, 2013 — 135 с.