

УДК 614. 841.2

ЗАХИСТ ЛЮДИНИ ВІД УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ

Чедрик І.В.

Кравець І.П., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

При експлуатації електротехнічних пристроїв, крім пожежної небезпеки, існує ще небезпека ураження людини електричним струмом [1].

При малих струмах замикання, зниження рівня ізоляції, а також при обриві нульового захисного проводу ПЗВ є єдиним, що забезпечує захист людини від ураження електричним струмом при прямому дотику до однієї зі струмоведучих частин. В основі дії захисного вимкнення даного пристрою лежить принцип обмеження (завдяки швидкому вимкненню) тривалості протікання струму через тіло людини при ненавмисному дотику його до елементів електроустановки, що перебуває під напругою [2] (рис. 1).

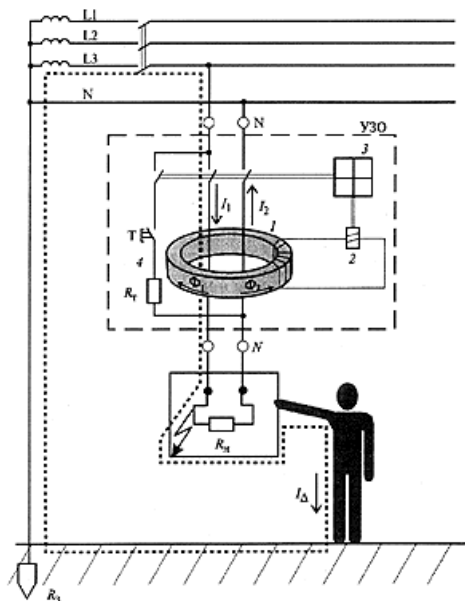


Рисунок 1– Структура пристрою захисного вимкнення (ПЗВ)

Найважливішим функціональним блоком ПЗВ є диференціальний трансформатор струму 1. У абсолютній більшості у ПЗВ, які виробляються і експлуатуються в даний час у всьому світі, як датчик диференціального струму використовується саме трансформатор струму. Пусковий орган (по-

роговий елемент) 2 виконується, як правило, на чутливих магнітоелектричних реле прямої дії або електронних компонентах. Виконавчий механізм 3 включає силову контактну групу з механізмом привода. У нормальному режимі (за відсутності диференціального струму - струму витікання) в силовому колі по провідниках, що проходять крізь магнітопровід трансформатора струму 1, протікає робочий струм навантаження. Провідники, що проходять крізь магнітопровід, утворюють зустрічно ввімкнені первинні обмотки диференціального трансформатора струму. Рівні струми в цих обмотках наводять в магнітному сердечнику трансформатора струму рівні, але векторні зустрічно-направлені магнітні потоки Φ_1 і Φ_2 . Результуючий магнітний потік рівний нулю, струм у вторинній обмотці диференціального трансформатора також рівний нулю. Пусковий орган 2 в цьому випадку знаходиться в стані спокою. При дотику людини до відкритих струмопровідних частин або до корпусу електроприймача, на якому стався пробій ізоляції, по фазному провідникові через ПЗВ окрім струму навантаження протікає додатковий струм – струм витікання, що є для трансформатора струму диференціальним (різним). Нерівність струмів в первинних обмотках викликає нерівність магнітних потоків і, як наслідок, виникнення у вторинній обмотці трансформованого диференціального струму. Якщо цей струм перевищує значення струму порогового елемента пускового органа 2, останній спрацьовує і впливає на виконавчий механізм 3. Виконавчий механізм, що зазвичай складається з пружинного привода, спускового механізму і групи силових контактів, розмикає електричне коло. В результаті, електроустановка, яка захищена ПЗВ, знеструмується.

Для здійснення періодичного контролю справності (працездатності) ПЗВ передбачене коло тестування 4. При натисненні кнопки "Тест" штучно створюється відмикаючий диференціальний струм. Спрацьовування ПЗВ означає, що він справний.

Сотні мільйонів ПЗВ успішно, про що свідчить офіційна статистика, захищають життя й майно людей від електроуражень і пожеж. У цей час на кожного жителя Європейських країн доводиться в середньому по два пристрої захисного вимкнення.

Таким чином, всі електроустановки, які використовуються за призначенням і відповідають умовам експлуатації, є пожежебезпечні та захищають людей від ураження електричним струмом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. НПАОП 40.1– 1.21-98. – К.: Основа, 1998. – 380 с.

2. Скобло Ю.С., Цапко В.Г., Мазоренко Д.І., Тіщенко Л.М. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. - 4-те вид., перероб. і доп. - Київ: Знання, 2006. - 397с.