**УДК 614. 841.2**

**ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ВІД ЕЛЕКТРИЧНОГО УРАЖЕННЯ**

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

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Високий рівень електрифікації на виробництві та в побуті з одного боку покращує рівень життя людей, але з другого боку сприяє виникненню пожеж та несе загрозу ураженням людей електричним струмом. Електричний струм при проходженні у провідниках проявляє себе тепловою дією [1]. Будь-яке електрообладнання повинно бути виготовлено з дотриманням технічних умов, які передбачають виконання низки вимог, в тому числі і протипожежних. Нехтування цими вимогами призводить до аварійних режимів електроспоживачів, які, в кінцевому результаті, призводять до пожежі.

Для протипожежного захисту, а також для захисту людини від ураження електричним струмом, широко застосовують пристрої захисного вимкнення (ПЗВ) [2].

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 [3] (рис. 1).

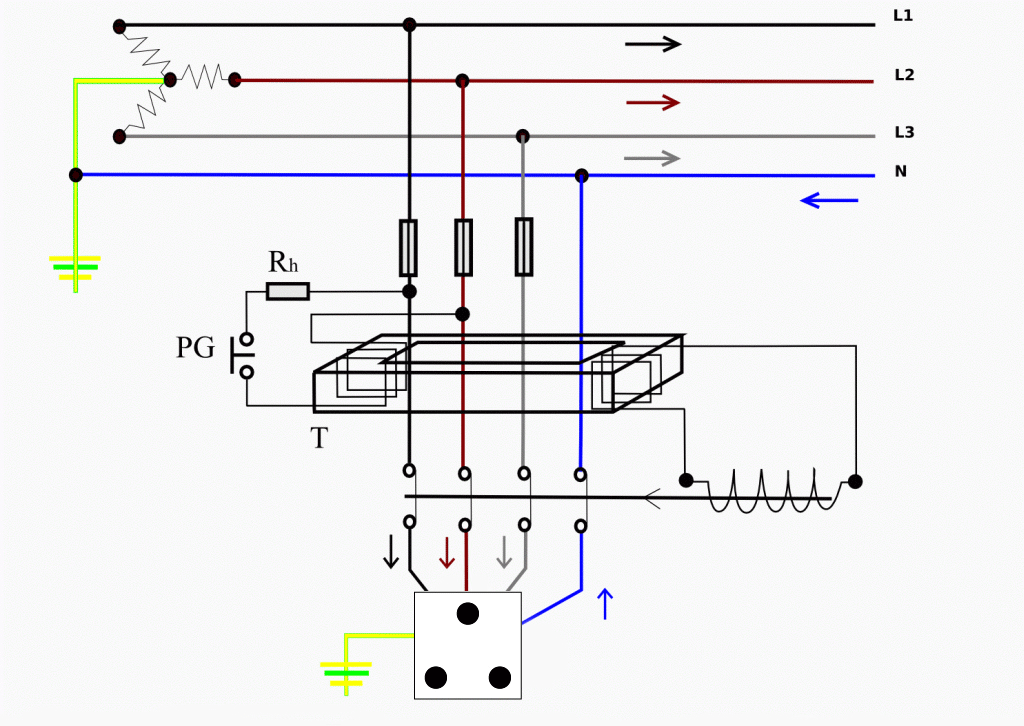


Рис 1. Структура пристрою захисного вимкнення (ПЗВ)

Найважливішим функціональним блоком ПЗВ є диференціальний трансформатор струму Т. Пусковий орган PG виконується на чутливих магнітоелектричних реле прямої дії або електронних компонентах. Виконавчий механізм включає силову контактну групу з механізмом привода. У нормальному режимі в силовому колі по провідниках, що проходять крізь магнітопровід трансформатора струму T, 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. Результуючий магнітний потік рівний нулю, струм у вторинній обмотці диференціального трансформатора також рівний нулю. Пусковий орган PG 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 PG, останній спрацьовує і впливає на виконавчий механізм. Виконавчий механізм, що зазвичай складається з пружинного приводу, спускового механізму і групи силових контактів, розмикає електричне коло. В результаті, електроустановка, яка захищена ПЗВ, знеструмлюється.

Пристрій захисного вимкнення володіє ще іншою, не менш важливою властивістю, а саме здатністю захищати електроустановки від загорянь та пожеж [3]. ПЗВ, реагуючи на струми витікання в землю, завчасно відмикає електроустановку від джерела живлення, запобігаючи тим самим недопустимому нагріванню провідників, виникненню короткого замикання, іскріння, дуги й можливого наступного загоряння.

Рекомендується використовувати ПЗВ в тих частинах електроустановки будинку, де електричні кола з PEN-провідниками розташовані до вхідних клем ПЗВ. У разі потреби застосування ПЗВ для захисту окремих електроприймачів, що одержують живлення від системи TN – C, захисний РЕ – провідник електроприймача повинний бути підключений до PEN – провідника кола, що живить електроприймач, до захисного комутаційного апарата.

Сьогодні різними виробниками випускається велика кількість різноманітних ПЗВ. Внаслідок цього при проектуванні, а також у процесі експлуатації виникають проблеми, пов'язані з вибором того чи іншого типу ПЗВ для конкретної електроустановки. При виборі ПЗВ доводиться користуватися тільки тією інформацією, що надається виробником. У зв'язку з цим особливу увагу, слід звертати на характеристики, що визначають якість цих пристроїв і їхню працездатність. Набір робочих характеристик – номінальна напруга, номінальний струм навантаження, номінальний диференціальний струм вимикання, як правило, приводяться в документації на ПЗВ. Їх вибирають відповідно до параметрів електроустановки, що проектується.

ПЗВ випускають у двополюсному і чотириполюсному виконанні. Двополюсні ПЗВ розраховані на номінальну напругу Un = 220В, чотириполюсні – на Un = 380 В. Можливе застосування чотириполюсних ПЗВ в однофазній мережі, але за умови, що при цьому забезпечується нормальне функціонування тестового кола при цій напрузі. Відповідно до нормативних документів ПЗВ повинен зберігати працездатність у визначеному діапазоні напруг. Слід зазначити, що електромеханічні ПЗВ є функціонально незалежними від напруги живлення і зберігають працездатність при будь-яких значеннях напруги.

Номінальний струм навантаження In вибирається з ряду: 6, 10, 16, 25, 40, 63, 80, 100, 125 А. Значення цього струму залежить, як правило, від перерізу провідників у самому пристрої і конструкції силових контактів. Величина номінального струму навантаження ПЗВ повинна дорівнювати або бути на ступінь вище номінального струму послідовного захисного пристрою.

Таким чином, використання в електричних мережах пристроїв захисного вимкнення запобігає пожежам та захищає людей від ураження електричним струмом.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Кравець І.П., Коваль М.С. Аналіз пожежонебезпечних проявів електричного струму. *Зб. наук. пр. «Пожежна безпека».* 2007. № 10. С. 75-81.
2. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. НПАОП 40.1– 1.21-98. – К.: Основа, 1998. – 380 с.
3. 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.