

## Урок 5, 6. Електробезпека як система заходів

Мета уроку: засвоїти знання щодо електробезпеки.

Хід уроку:

**Занулення** (рис. 1) – це навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих неструмоведучих частин, котрі можуть опинитися під напругою.

Це основний засіб захисту від ураження людей струмом у випадку дотику до корпусу електрообладнання та до металевих конструкцій, котрі опинились під напругою внаслідок пошкодження ізоляції або однофазового короткого замикання в електроустановках напругою до 1000 В у мережі з заземленою нейтраллю. Призначення занулення таке ж, як і заземлення: усунути небезпеку ураження людей струмом при пробиванні фази на корпус.

Це досягається автоматичним вимкненням пошкодженої установки від електричної мережі. Принцип дії занулення – перетворення пробивання на корпус в однофазове коротке замикання з метою викликати струм великої сили, здатний забезпечити спрацювання захисту і завдяки цьому автоматично відключити пошкоджену установку від електричної мережі. При пробиванні фази на корпус струм йде через нульового захисного провідника

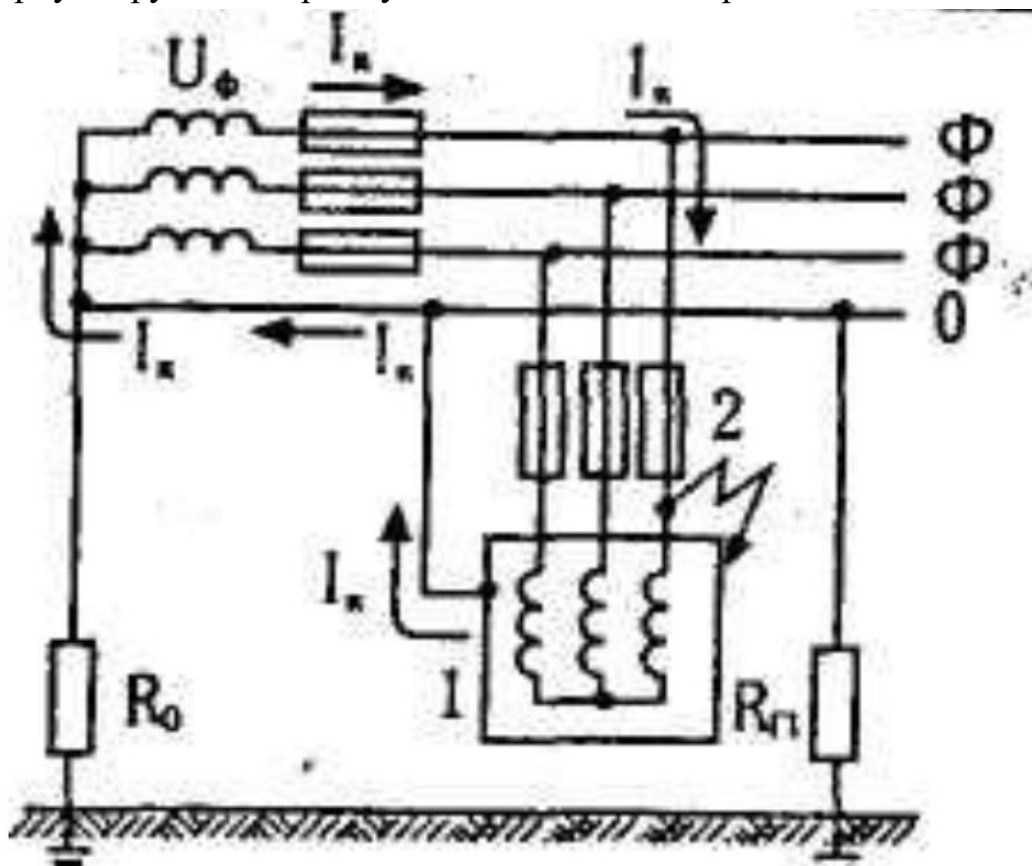


Рис. 1 Принципова схема занулення

1 – Корпус; 2 – апарати захисту від струмів короткого замикання (плавкі запобіжники, автомати)

$R_0$  – опір заземлення нейтралі джерела струму;

$R_n$  – опір повторного заземлення нульового захисного провідника;

$I_k$  – струм короткого замикання.

Трансформатор, фазовий провід, запобіжник, корпус електроустановки, нульовий провід. З огляду на те, що опір при короткому замиканні малий, струм досягає значних величин і захисний пристрій спрацьовує. Для того, щоб відбулося швидке та надійне вимкнення, необхідно, щоб струм короткого замикання перевищував струм установки вимкненого апарату:

$$I_{kз} \geq kI_{ном},$$

де  $I_{kз}$  – струм короткого замикання, А;

$I_{ном}$  – номінальний струм плавкої вставки або струм уставки автомата, А;

$k$  – коефіцієнт кратності струму короткого замикання відносно струму уставки.

Захисне вимкнення – це швидкодіючий захист, котрий забезпечує автоматичне вимкнення електроустановки при виникненні небезпеки ураження струмом.

Занулення (рис. 2) як захисний засіб не забезпечує в повній мірі безпеки. Під час короткого замикання в нульовому проводі виникає небезпека ураження, котра буде існувати доти, доки не відбудеться вимкнення пошкодженого обладнання завдяки згорянню запобіжника або вимкнення апарату. Занулення використовується в трифазових електричних мережах напругою до 1000 В з глухо заземленою нейтраллю.



Рис. 2 Захисне занулення

**До організаційних заходів** по забезпеченню електробезпеки під час експлуатації електроулаштувань належать:

- призначення осіб, відповідальних за організацію і виконання робіт;
- документальне оформлення завдання на проведення робіт (наряд, розпорядження із записом у відповідний журнал, у порядку тривалої експлуатації з наступним записом у визначений журнал);
- допуск до проведення робіт;
- нагляд за працюючими під час виконання робіт;
- оформлення в наряді та оперативному журналі перерв у роботі, переведень на інші робочі місця і закінчення робіт;
- забезпечення своєчасного навчання і перевірку знань працівників з питань електробезпеки.

Електрозахисні засоби – це технічні вироби, що не є конструктивними елементами електроустановок і використовуються при виконанні робіт в електроустановках з метою запобігання електротравм.

За призначенням електрозахисні засоби умовно поділяють на ізолювальні (ізолювальні штанги, кліщі, накладки, діелектричні рукавички тощо), огорожувальні (огороження, щитки, ширми, плакати) та запобіжні (окуляри, каски, запобіжні пояси, рукавиці для захисту рук).

Ізолювальні електрозахисні засоби поділяються на основні й додаткові.

Основні ізолювальні електрозахисні засоби розраховані на напругу установки і при дотриманні вимог безпеки щодо користування ними забезпечують захист працівників.

Додаткові електрозахисні засоби навіть при дотриманні функціонального їх призначення не забезпечують надійного захисту працюючих і застосовуються одночасно з основними для підвищення рівня безпеки. У разі застосування основних електрозахисних засобів достатньо використовувати один додатковий засіб. При захисті працівників від напруги кроку досить використовувати діелектричне взуття без застосування основних засобів.