

## ЛЕКЦІЯ 17

### ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ

**Стаціонарні захисні пристрої.** Небезпека ураження електричним струмом виникає не тільки при доторканні до струмовідних частин, але й при наближенні до них. Для виключення можливості наближення до струмовідних частин їх розташовують у місцях, недоступних для людей, або огорожують їх стаціонарними захисними пристроями: захисними огорожами, кожухами тощо.

*Захисні огорожі* повинні мати достатню механічну міцність, бути пожежостійкими, розташовуватися на відстанях, що регламентовані Правилами безпечної експлуатації. Огорожі треба закріплювати так, щоб їх неможливо було зняти без інструменту або пристроїв; вони повинні бути конструктивно зв'язаними з обладнанням і зроблені у вигляді ящиків чи шаф, які замикаються на замок. В електроустановках напругою понад 1000 В застосовують сітчасті огорожі. В електроустановках напругою до 1000 В, крім сітчастих, застосовують суцільні захисні пристрої (кожухи, кришки тощо). До засобів захисту належать також блокувальні пристрої та запобіжна сигналізація.

В електроустановках для запобігання випадковому наближенню й доторканню до струмовідних частин, що перебувають під напругою і розміщені поблизу місця виконання робіт, застосовуються захисні огорожі таких типів:

– щити (ширми) – для тимчасового огорожування струмовідних частин, що перебувають під напругою;

– ізолювальні накладки – у разі неможливості огородити робоче місце щитами, для запобігання випадковому доторканню до струмовідних частин – в електроустановках напругою до 20 кВ включно та для запобігання помилковому увімкненню рубильників – в електроустановках напругою до 1000 В;

– ізолювальні ковпаки – в електроустановках напругою до 10 кВ, для ізолювання ножів однополюсних роз'єднувачів, що перебувають у вимкненому положенні, з метою запобігання їх помилковому увімкненню. Щити встановлюються так, щоб не перешкоджати виходу працівників з приміщення у випадках виникнення небезпеки. Доторкання щитів до струмовідних частин, які перебувають під напругою, забороняється. У щитів під час огляду перед використанням перевіряється надійність з'єднання

частин, їх стійкість та міцність деталей, які призначені для встановлення й кріплення огорож.

Конструкція й розміри ізолювальних накладок повинні бути такими, щоб струмовідні частини закривались ними повністю. З ізолювальних накладок перед використанням необхідно стерти пил та впевнитись у відсутності тріщин, пошкоджень лакового покриття, розривів та інших пошкоджень. Установлювати накладки на струмовідні частини, якщо в їх конструкції не передбачувані ізолювальні рукоятки або держак, необхідно із застосуванням основних засобів захисту. Ізолювальні накладки слід берегти від вологи й бруду. Ізолювальні ковпаки виготовляються з діелектричної гуми, пластику, склопластику або інших подібних електроізоляційних матеріалів. Застосовуються для ізолювання ножів роз'єднувачів у відімкненому стані з метою запобігання їх помилковому вмиканню.

Для електроустановок напругою до 10 кВ ковпаки встановлюються:

- на жилах вимкнених кабелів, розташованих поблизу струмовідних частин, що перебувають під напругою;
- на вимкнених ножах однополюсних роз'єднувачів у збірках із вертикальним розташуванням фаз;
- на однополюсних і триполюсних роз'єднувачах.

Перед використанням ковпаки перевіряються на відсутність розривів, тріщин та інших пошкоджень поверхні.

**Блокувальні пристрої** – це надійні засоби захисту від випадкового торкання струмовідних частин, а також при помилковій дії обслуговуючого персоналу. Блокувальним пристроєм називається пристрій, що забезпечує знімання напруги зі струмовідних елементів і електроустановок при спробі проникнення до них без вимикання напруги. За принципом дії вони поділяються на електричні, механічні та електромеханічні. Електричні блокування забезпечують розрив електричного кола й знеструмлення установки і струмовідних частин або захист від аварії електроустановки при неправильно виконаній операції керування.

**Механічні блокування** застосовують у рубильниках, пускачах, автоматичних вимикачах тощо. Конструктивно вони виконані так, що не дають змоги знімати кожухи з виробів без їх вимикання.

**Електромеханічні блокування** поєднують обидва попередніх типи блокувань. Найчастіше блокування використовують для забезпечення автоматичного зняття напруги з усіх елементів електроустановки при відчиненні захисних огорож. На рис. 1 показана схема електричного блокування.

**Запобіжна сигналізація** може бути світловою, звуковою, кольоровою. В останньому випадку струмовідні частини, які перебувають під небезпечною напругою, фарбують у яскраво-червоний колір. Сигналізація привертає увагу обслуговуючого персоналу і запобігає неправильній його дії.

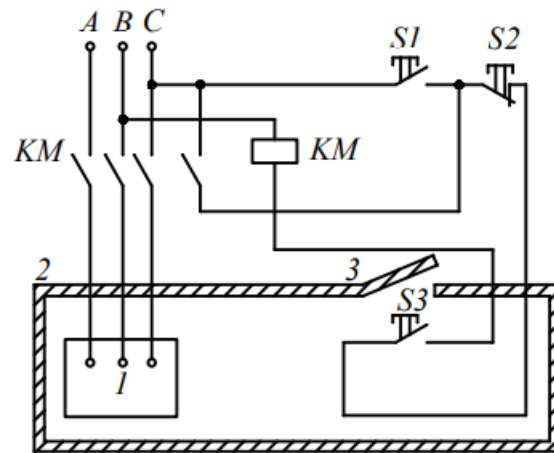


Рис. 1- Схема електричного блокування: 1 – електроустановка;  
2 – сітчаста огорожа; 3 – двері; KM – магнітний пускач;  
S3 – блокування дверей

**Світлова сигналізація** здійснюється за допомогою ламп розжарювання або неонових ламп, які розташовують на щитку керування або біля місць, де повинні проводитися ті чи інші операції.

При вимкненні рубильника або роз'єднувача одночасно за допомогою блок-контактів замикається коло живлення сигнальної лампи, свічення якої означає, що напругу з установки знято. Така схема сигналізації називається сигналізацією безпеки. Однак при несправності блок-контактів або роз'єднувача (рубильника) сигнальні лампи будуть світитися й при наявності напруги на установці, що може бути причиною нещасного випадку. Тому при вході за огорожу треба незалежно від стану сигналізації перевірити відсутність напруги. Для сигналізації вимикання установки напругою вище ніж 250 В застосовуються червоні сигнальні лампи. Для іншої мети застосовуються зелені та жовті лампи.