

Дата: 13.10.2023

Викладач: Юдіна Дар'я Олександрівна [mikhailinadarya@gmail.com](mailto:mikhailinadarya@gmail.com)

Група № 2Б-1

Предмет: Електротехніка в будівництві

## Урок № 17

**Тема: Вимоги до захисних заземлень. Норми опору заземлюючих пристроїв.**

### **Правила експлуатації захисного заземлення та занулення**

**Мета:** ознайомлення з захисними заземленнями та їх призначенням.

Надзвичайно важливим заходом щодо електробезпеки на кар'єрах є наявність і якість заземлення.

**Заземлення** – навмисне електричне з'єднання з землею металевих нормально неструмоведучих елементів електроустановки, які можуть випадково бути під напругою.

Заземлення включає в себе сукупність заземлювачів (електродів), з'єднуючу шину та заземлюючий дріт.

**Заземлювачем** називається провідник (електрод) або сукупність з'єднаних між собою провідників (електродів), що знаходяться в контакті з землею.

За призначенням заземлення може бути **захисним, робочим, блискавковідвідним.**

**Захисним заземленням** називається заземлення частин електроустановки з метою забезпечення електробезпеки.

**Робоче заземлення** – заземлення будь-якої точки струмопровідних частин електроустановки, необхідне для забезпечення її роботи.

Залежно від напруги, виду струму і умов небезпеки ураження електричним струмом згідно з ПУЕ заземленню підлягають електроустановки згідно з табл. 3.16.

На кар'єрах всі електроустановки з напругою понад 42 В змінного і 110 В постійного струму підлягають заземленню, а більш конкретно – металеві частини електроустановок, що не перебувають під напругою, але які можуть бути під нею у разі пошкодження ізоляції.

### **Вимоги до електроустановок, які підлягають заземленню**

Вид струму	Напруга електроустановок, В		
	вибухо-небезпечних	особливо небезпечних, підвищеної небезпеки, зовнішніх	без підвищеної небезпеки
Змінний	будь-яка	понад 42	380 і більше
Постійний	будь-яка	понад 110	440 і більше

#### **Заземленню не підлягають:**

- арматура підвісних і стержні опорних ізоляторів, які знаходяться на дерев'яних опорах;
- устаткування, встановлене на заземлених металевих конструкціях;
- конструкції, на яких прокладені кабелі з металевою оболонкою;

г) залізниці за межами підстанцій.

Заземлення електроспоживачів напругою до 1000 В і більше 1000 В на кар'єрах виконується сумісним. Заземлення на кар'єрах складається із головного заземлюючого контуру, заземлюючого дроту та допоміжного заземлення.

**Чим же відрізняється заземлення від занулення** - це окремий провід, що з'єднує електроприлад з контуром заземлення (який знаходиться поряд з будинком і занурений у землю), а занулення - провід, що з'єднує електроприлад з нульовою шиною на розподільному щитку ("фаза і нуль", пам'ятаєте таку фразу, так от "нуль", це і є занулення). Говорячи простою мовою, якщо для занулення необхідно мати спеціальні технічні знання і навички, які допомагають визначити точку занулення електричного приладу і визначити спосіб занулення залежно від кількості споживаного напруги, то для захисного заземлення досить слідувати інструкціям, зазначеним у технічному паспорті електричного приладу - спосіб захисного заземлення не буде відрізнятися в залежності від фазності приладу.

**Основна мета заземлення чи занулення** - захистити від можливого удару струмом. Іншими словами, заземлення є дублером захисних функцій запобіжників. Заземлювати всі електроприлади, наявні в будинку, немає необхідності: у більшості з них є надійний пластмасовий корпус, який сам по собі захищає від ураження електричним струмом.

**Заземлювальний пристрій** складається з заземлювача (провідної частини або сукупності з'єднаних між собою провідних частин, що знаходяться в електричному контакті із землею безпосередньо або через проміжне провідне середовище) та заземлювального провідника, який з'єднує заземлювальну частину (точку) із заземлювачем. Заземлювач може бути простим металевим штирем (найчастіше сталевим, рідше мідним) або складним комплексом елементів спеціальної форми. Якість заземлення визначається значенням опору заземлювального пристрою, яке можна знизити, збільшуючи площу заземлювачів або провідність середовища - використовуючи більше штирів, підвищуючи вміст солей в землі і т. д.

Тепер від загальних знань, можна перейти і до більш конкретних, а саме до Вашого житла. Отже, де Ви можете зустрітися з заземленням і де з занулення.

**1. Розетки.** Вони забезпечені як нулем, так і заземлюючим виводом. По центру розетки знаходяться два отвори "фаза і нуль", а от по краю гнізда мається заземлюючий хоботок. Якщо виникне ситуація, що він випадково загнувся, то його слід акуратно відновити. Видаляти його категорично заборонено!

**2. Патрони під люстру.** Один з трьох або чотирьох проводів (в залежності від люстри), обов'язково заземлюючий провід. Його легко розпізнати по жовто-зеленому кольору провідника. Зверніть увагу, що при монтажі світильника, дріт заземлення повинен з'єднуватися з самим корпусом люстри або будь-якого іншого світильника, де є металевий корпус.

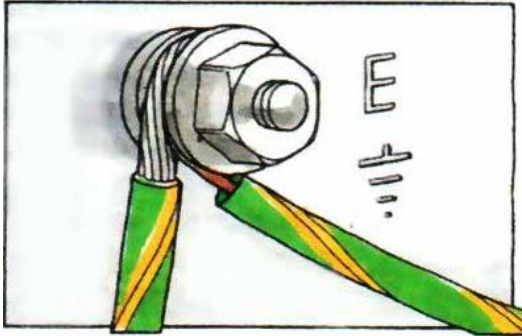
**3. Ванна кімната.** Дуже часто задається таке питання, що це за розподільна коробка на стіні (на відстані 30-50 см. від підлоги). Це як раз і є коробка із заземлюючими виводами які йдуть на сушку і ванну. Видаляти / демонтувати їх ні в якому разі не можна!

**4. Електричний щиток.** Перш за все, всі струмоведучі частини повинні бути закриті спеціальними захисними планками. Сама планка заземлення та занулення знаходяться нижче автоматів захисту (просто візьміть до відома, але не більше того). Крім того, дверцята щитка теж заземлені (як і корпус щитка в цілому).

**5. Поверхові щитки** і будь-яке металеве устаткування або його частини у всьому будинку теж мають захисне заземлення. До них відносяться гідранти, перила сходових кліток, ліфти, світильники та ін.

### Позначення системи заземлення

Перша буква в позначенні системи заземлення визначає характер заземлення джерела живлення:



T - безпосереднє з'єднання нейтралі джерела живлення із землею;

I - всі струмоведучі частини ізольовані від землі.

Друга літера визначає стан відкритих провідних частин відносно землі:

T - відкриті провідні частини заземлені, незалежно від характеру зв'язку джерела

живлення із землею;

N - безпосередній зв'язок відкритих провідних частин електроустановки з глухозаземленою нейтраллю джерела живлення.

Букви, наступні через риску за N, визначають характер цього зв'язку - функціональний спосіб пристрою нульового захисного і нульового робочого провідників:

S - функції нульового захисного PE і нульового робочого N провідників забезпечуються роздільними провідниками;

C - функції нульового захисного і нульового робочого провідників забезпечується одним загальним провідником PEN.

## Урок № 18

### Тема: Заходи щодо забезпечення безпечного ведення робіт з електроустановками

**Організаційні заходи.** Робота в електроустановках здійснюється за нарядом, розпорядженням, у порядку поточної експлуатації.

**Наряд** - письмове завдання, викладене на бланку встановленої форми, що визначає місце, час початку і закінчення робіт, умови безпечного ведення робіт, склад бригади й осіб, відповідальних за безпеку робіт. За нарядом повинні виконуватися роботи: з повним зняттям напруги; з частковим зняттям напруги; без зняття напруги поблизу і на струмоведучих частинах, що перебувають під напругою.

**Розпорядження** - завдання на роботу в електроустановках, записане в оперативному журналі. Розпорядження має разовий характер, видається на одну роботу й діє на одну зміну або протягом години залежно від характеру роботи. За розпорядженням можуть здійснюватися роботи: без зняття напруги вдаліні від струмоведучих частин, що перебувають під напругою, тривалістю не більше однієї зміни, позапланові короточасні і невеликі за обсягом роботи (тривалістю до 1 години), викликані виробничою необхідністю, з повним або частковим зняттям напруги, а також без зняття напруги поблизу й на струмоведучих частинах, що перебувають під напругою; деякі види робіт з повним або частковим зняттям напруги в електроустановках напругою до 1000 В тривалістю не більше однієї зміни.

До робіт, виконуваних за розпорядженням, без зняття напруги вдалині від струмоведучих частин, належать: прибирання коридорів і службових приміщень відкритих і закритих розподільчих пунктів; ремонт освітлювальної апаратури, заміна ламп (поза камерами й комірками, при знятті напруги з ділянки освітлювальної мережі, на якій здійснюються роботи); догляд за щітками, кільцями й колекторами електричних машин; поновлення написів на кожухах та ін.

До робіт, виконуваних за розпорядженням у разі виробничої необхідності, без зняття напруги поблизу й на струмоведучих частинах, що перебувають під напругою, належать: роботи на кожухах електрообладнання; виміри струмовимірювальними кліщами; зміна запобіжників до 1000 В; перевірка нагрівання контактів штангою; визначення вібрації шин штангою; фазировка; контроль ізоляції штангою. Ці роботи виконують короткочасно (до 1 години) і не менш ніж двома працюючими.

До робіт в електроустановках до 1000 В з повним або частковим зняттям напруги, виконуваних за розпорядженням, належать: ремонт магнітних пускачів, пускових кнопок, автоматичних вимикачів, рубильників, реостатів, контакторів і аналогічної апаратури, встановленої поза щитами й зборками; ремонт окремих електроприймачів (електродвигунів, електрокалориферів); ремонт окремо розташованих магнітних станцій і блоків керування; зміна запобіжників; ремонт освітлювальної проводки. Роботи повинні виконуватися двома працюючими. У порядку поточної експлуатації оперативним або оперативно-ремонтним персоналом здійснюються роботи на закріпленій ділянці протягом однієї зміни за спеціальним переліком з наступним записом в оперативному журналі.

**Технічні заходи.** *Здійснення робіт з частковим або повним зняттям напруги в установках до 1000 В.* Відключаються всі силові та інші трансформатори з боку вищої і нижчої напруги. Відключення може бути зроблено: комутаційним апаратом з ручним керуванням, контакти якого видні з лицьової сторони (якщо при цьому контакти не видні, то необхідно відкрити щитки, дверцята кожухів або зняти самі кожухи); контакторами з автоматичним приводом і дистанційним керуванням при знятті запобіжників оперативного струму від'єднанням кінців котушки, що включає. При відсутності переносного заземлення вживають додаткові заходи: знімають запобіжники, застосовують ізольовані накладки в рубильниках і автоматах, відключають кінці живильних ліній та ін.

Перевірку відсутності напруги треба здійснювати покажчиком напруги. Відсутність напруги повинна перевірятися на всіх фазах. Перевірка здійснюється в діелектричних рукавичках. Перевірка відсутності напруги в мережах до 1000 В здійснюється покажчиком напруги або переносним вольтметром. Застосування контрольних ламп допускається при лінійній напрузі до 220 В.

**Захисні засоби.** **Захисними засобами** називають прилади, апарати, переносні пристрої, що служать для захисту персоналу від ураження електричним струмом. Мінімальні норми комплектів захисних засобів електроустановок напругою до 1000 В при введенні їх в експлуатацію наступні: покажчик напруги - один; ізолюючі кліщі - одні; діелектричні рукавички, калоші - по дві пари; монтерський інструмент з ізолюючими ручками - не менше двох комплектів; переносні заземлення - не менше двох; попереджуючі плакати - не менш двох комплектів; діелектричні килимки - два; тимчасові огороження - не менш двох комплектів; захисні окуляри - одна пара; протигаз – один.