

ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ ЛЕТАЛЬНИХ ВИПАДКІВ ПРИ РОБОТІ НА ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

*Землянська О. В., ст. викл. (каф. ОПЩБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Лосенко Ю. Г., студ. (гр. ЕТ-71, ФЕА КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Анотація. Розглянуто питання, пов'язані зі зменшенням летальних випадків при роботі на електроустановках. Наведено основні причини смертності, розглянуто засоби захисту та їх доцільне використання і внесено пропозиції з метою запобігання виникнення летальних випадків.

Ключові слова: електроустановка, захисні засоби, ураження електричним струмом, летальний випадок.

Abstract. Issues related to the reduction of fatalities when working on electrical installations are considered. The main causes of mortality are outlined, the remedies and their appropriate use are considered, and suggestions are made to prevent the occurrence of fatalities.

Keywords: electrical installation, protective equipment, electric shock, fatal event.

Вступ. Є декілька факторів, що впливають на кількість випадків електротравматизму з летальним наслідком: насамперед обізнаність населення, застосування новітніх ізоляційних матеріалів в будівлях, стандарти, що регламентують вимоги до електробезпеки електроустановок та електрообладнання, і, нарешті, заходи, які використовуються для захисту від ураження електричним струмом.

Аналіз стану питання. За статистикою, кількість травм внаслідок ураження струмом становить 11-17% з усієї кількості нещасних випадків. Відсоток електротравм від загального травматизму на виробництві складають 1-1,5%, а в енергетиці - 3-5%. Але в числі летальних випадків, електротравми знаходяться у межах 20 - 40% на виробництві, а в енергетиці близько 60%, очевидно перебуваючи на першому місці по смертності від струму. Розглядаючи смертельні випадки внаслідок електротравми, до 80% припадає на електроустановки напругою до 1000 В, а все інше - вище 1000 В. Це пояснюється тим, що електроустановки з напругою до 1000 В більш поширені, аніж ті, що працюють на напрузі вище 1000 В [1]. Таким чином, питання більш ніж актуальне.

Мета роботи: проаналізувати існуючі засоби захисту від електротравм під час роботи на електроустановках задля зменшення кількості випадків з небажаними наслідками від електротравматизму.

Методики, матеріали та результати досліджень. Захисними засобами є такі пристрої та апарати, а також їхні одиничні частини, що використовуються для захисту робітників, що працюють на електроустановках.

Ізоляційні захисні засоби поділяють на:

– основні;

– додаткові.

Основні – це такі засоби, ізоляція яких надійна і витримує робочу напругу установок.

В електроустановках напругою понад 1000 вольт:

- ізолюючі та вимірювальні кліщі;
- ізолюючі штанги;
- ізоляційні пристрої для ремонтних робіт;
- індикатори напруги та ін.

В електроустановках до 1000 вольт:

- інструменти з ізольованими ручками;
- діелектричні рукавички;
- індикатори напруги та ін.

Додатковими захисними пристроями називаються такими, що самі, без основних, не можуть при заданій напрузі забезпечити безпеку від електротравм. Вони є додатковим заходом захисту до основних, а також захищають від напруги дотику, крокової напруги та використовуються у ролі додаткового заходу для захисту від впливу електричної дуги та її продуктів горіння.

До додаткових захисних ізоляційних засобів відносять:

В установках напругою більше ніж 1кВ:

- діелектричні боти;
- діелектричні рукавички;
- діелектричні гумові килимки та ін.

В установках до 1 кВ:

- діелектричні гумові килимки;
- діелектричні калоші та ін.

Додаткові та основні захисні ізоляційні засоби для всіх операцій слід використовувати разом. Вибір певних ізоляційних захисних засобів визначається вимогами правил та умовами праці. У разі необхідності, крім основних та додаткових ізоляційних засобів, потрібно застосовувати допоміжні засоби (захисні окуляри, брезентові рукавички, ремені безпеки, мотузки безпеки, тимчасові огорожі, переносні заземлення та попереджувальні плакати).

Основні захисні засоби використовуються для тривалої роботи з електроустановками. Вони мають хорошу ізоляцію і можуть забезпечити безпечну експлуатацію, обслуговування та ремонт будь-якого електрообладнання.

При використанні основних електричних захисних пристроїв може виникнути потреба в додаткових інструментах, які підвищують рівень захисту працівника, а також вони дозволяють зручніше і швидше виконати завдання. Як правило, вони не розроблені для безперервної роботи під високою напругою, оскільки не мають достатнього рівня ізоляції. Але в той же час вони покращують захист основних засобів і є обов'язковими при виконанні ряду ремонтних робіт.

Для підвищення рівня безпеки при роботі з електроустановками необхідно більш детально ознайомитися з можливостями кожного з

електрозахисних засобів, а також з'ясувати вимоги до правильної роботи пристроїв.

Будь-який електрозахисний пристрій повинен мати спеціальний штамп, на якому повинні бути вказані такі види інформації:

- робоча напруга пристрою;
- дата останнього лабораторного випробування;
- інвентарний номер обладнання.

Рекомендації щодо експлуатації захисних засобів

При роботі з будь-яким електрозахисним засобом потрібно перевірити його придатність до використання. Насамперед, перевіряється зовнішній вигляд ізолюючого засобу. На ньому не повинно бути пошкоджень корпусу чи забруднень, а також пошкоджень лакофарбового покриття.

Будь-який захисний засіб повинен періодично перевірятись на придатність для використання в електроустановках. Тому перед роботою, потрібно перевірити дату наступного випробування на штампі встановленого зразка [2].

Якщо захисний засіб має забруднення, пошкодження корпусу або у нього прострочений термін періодичного випробування, то використовувати його не можна, бо це може призвести до трагічних наслідків. Даний засіб необхідно вилучити з експлуатації для усунення пошкоджень та проведення випробувань.

Захисні засоби обов'язково повинні бути сухими. Цю особливість треба враховувати занадто необхідності проведення робіт у відкритих розподільних пристроях, не допускаючи використання засобів, на які потрапила волога. При відсутності можливості виконання роботи в «сухих умовах» потрібно використати захисні засоби, що призначені для таких умов. До того ж, необхідно, щоб захисні ізолюючі засоби були чистими. Особливо це стосується тих засобів, що швидко стають непридатними, якщо на їх поверхню потраплять певні агресивні рідини.

Електрозахисні засоби вище 1кВ з ручками-захоплювачами, враховуючи особливості конструкції мають обмежувальні кільця. При виконанні робіт потрібно тримати захисні засоби за ручки до обмежувального кільця через те, що існує певна безпечна відстань до струмоведучих частин і засіб проектується так, щоб ізолююча частина була достатньо довгою, щоб забезпечити захист від ураження струмом. Крім того, потрібно пам'ятати, що кожен захисний засіб розрахований на конкретну напругу, яка вказується безпосередньо на корпусі засобу [3].

Діелектричні рукавиці – основний засіб захисту від електротравм в електроустановках до 1кВ і як додатковий захист для напруг вище 1кВ. Для використання їх в роботі, вони повинні бути абсолютно сухими, у разі потрапляння вологи перед виконанням робіт рукавички потрібно просушити при кімнатній температурі. Також потрібно уважно слідкувати за тим, щоб на них не було проколів. Під час використання рукавички періодично миють, після чого їх потрібно висушити.

Для заміни запобіжників і подібних роботи використовуються кліщі виготовлені з ізоляційного матеріалу.

Діелектричне взуття – додатковий захисний засіб, що носить над власним взуттям і захищає від крокової напруги.

На електроустановках до 1 кВ використовується ручний ізоляційний інструмент. Він буває двох типів:

- метал з повним або частковим покриттям з електроізоляцією;
- повністю виготовлений з електроізоляційного матеріалу або з металевими вставками.

Інструмент повинен бути перевірений перед кожним використанням. Захисний шар повинен бути без дефектів, що знижують його міцність та ізоляційні властивості. Кожні півроку ручний інструмент перевіряється.

При роботах в установках напругою вище 1 кВ як додатковий захист використовуються сигналізатори напруги. Їх прикріплюють на захисну каску чи зап'ястя. У разі наближення людини до струмоведучих частин під напругою сигналізатори подають звуковий сигнал. Сигналізатор перевіряється перед початком роботи, якщо вбудованого контролю справності немає.

Ізолюючі штанги призначені для комутації, установки переносних заземлень, установки ізолюючих накладок, проведення вимірювань, заміни запобіжників. Забороняється використовувати штангу в роботах, для яких вона не використовується. Деякі типи штанг повинні заземлюватися перед застосуванням.

Велика кількість нещасних випадків відбувається з тієї причини, що перед встановленням заземлення перевіряється відсутність напруги не на всіх фазах. А комутаційні апарати, що відключають певні ділянки, можуть робити це неповністю, таким чином, одна з фаз може залишитися під напругою, що загрожує створенням небезпечної ситуації. При встановленні переносного заземлення на установці понад 1кВ, то обов'язково використовуються ізолюючі штанги, а також діелектричні рукавички. Для безпечної установки переносних заземлень роботу виконують дві людини, для зняття – одна.

Крім того, потрібно використовувати засоби індивідуального захисту захисну каску, спецодяг. В залежності від зовнішніх факторів перелік засобів може бути більшим [4].

Крім того, для зменшення відсотку летальних випадків необхідно своєчасно проводити контроль знань безпеки серед інженерів та робити позапланові перевірки дотримання безпечних умов праці. Не завадить й ознайомити населення з елементарними знаннями щодо безпеки поводження з електричним устаткуванням.

Висновки. Для зменшення кількості летальних випадків при роботах на електроустановках потрібно обов'язково використовувати засоби захисту, проводити контроль та дотримуватися правил та норм безпеки. У статті було проаналізовано види захисних засобів, їх правильна експлуатація та правила перевірки перед виконанням робіт, а також вказані інші дії, виконання яких забезпечить мінімізацію та навіть повну відсутність електротравм.

Література

1. Статистика електротравматизму. URL: https://life-prog.ru/ukr/1_991_statistika-elektrotravmatizmu.html.
2. Охорона праці та цивільний захист: Підручник / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська. За ред. О. Г. Левченка. – Київ: Основа, 2019. – 472 с.
3. Електрозахисні засоби. URL: https://studopedia.com.ua/1_55787_elektrozahisni-zasobi.html.
4. Куликов Г. Б. Безопасность жизнедеятельности. Основы электробезопасности. URL: <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook908/01/part-009.htm>.