

Електробезпека.

Електробезпека — система організаційних і технічних заходів та засобів, що забезпечують захист людей від шкідливої і небезпечної дії електричного струму, електричної дуги, електричного поля і статичної електрики.

Електротравма — травма, спричинена дією на організм людини електричного струму і (або) електричної дуги.

Електротравматизм — явище, що характеризується сукупністю електротравм.

Електроустановки — машини, апарати, лінії електропередач і допоміжне обладнання (разом зі спорудами і приміщеннями, в яких вони розташовані), призначені для виробництва, перетворення, трансформації, передачі, розподілу електричної енергії та перетворення її в інші види енергії («Правила будови електроустановок» — ПУЗ).

Електроприміщення — приміщення, або відгорожені, наприклад, сітками частини приміщень, доступні тільки для кваліфікованого обслуговуючого персоналу, в яких розміщені електроустановки. Відкриті або зовнішні електроустановки — електроустановки, не захищені будівлею від атмосферного впливу. Закриті або внутрішні електроустановки — установки, захищені будівлею від атмосферного впливу. Електроустановки, захищені тільки навісами, сітковими огороженнями і т.ін., розглядаються як зовнішні.

За багаторічними статистичними даними електротравми в загальному виробничому травматизмі складають біля 1%, а в смертельному — 15% і більше. Електроенергія з кожним роком знаходить все більше застосування в побуті. Недотримання вимог безпеки в цьому випадку супроводжується електротравмами, щорічна кількість яких значно перевищує виробничі електротравми.

Особливості ураження електричним струмом.

Чинники, що впливають на тяжкість ураження людини електричним струмом, поділяються на три групи: електричного характеру, неелектричного характеру і чинники виробничого середовища. Основні чинники електричного характеру — це величина струму, що проходить крізь людину, напруга, під яку вона потрапляє, та опір її тіла, рід і частота струму. Величина струму, що проходить крізь тіло людини, безпосередньо і найбільше впливає на тяжкість ураження електричним струмом. За характером дії на організм виділяють:

— відчутний струм — викликає при проходженні через організм відчутні подразнення;

— невідпускаючий струм — викликає при проходженні через організм непереборні судомні скорочення м'язів руки, в якій затиснуто провідник;

— фібриляційний струм — при проходженні через організм викликає фібриляцію серця.

Відповідно до наведеного вище: — пороговий відчутний струм (найменше значення відчутного струму) для змінного струму частотою 50 Гц коливається в межах 0,6—1,5 мА і 5—7 мА — для постійного струму;

— пороговий невідпускаючий струм (найменше значення невідпускаючого струму) коливається в межах 10—15 мА для змінного струму і 50—80 мА — для постійного;

— пороговий фібриляційний струм (найменше значення фібриляційного струму) знаходиться в межах 100 мА для змінного струму і 300 мА для постійного.

Гранично допустимий струм, що проходить крізь тіло людини при нормальному (неаварійному) режимі роботи електроустановки, не повинен перевищувати 0,3 мА для змінного струму і 1 мА для постійного.

Величина напруги, під яку потрапляє людина, впливає на тяжкість ураження електричним струмом в тій мірі, що зі збільшенням прикладеної до тіла напруги зменшується опір тіла людини. Останнє призводить до збільшення струму в мережі замикання через тіло людини і, як наслідок, до збільшення тяжкості ураження.

Тіло людини являє собою складний комплекс тканин. Це шкіра, кістки, жирова тканина, сухожилля, хрящі, м'язова тканина, кров, лімфа, спинний і головний мозок і т.ін. Електричний опір цих тканин суттєво відрізняється. Шкіра є основним фактором, що визначає опір тіла людини в цілому. Опір шкіри різко знижується при ушкодженні її рогового шару, наявності вологи на її поверхні, збільшенні потовиділення, забрудненні. Крім перерахованих чинників, на опір шкіри впливають щільність і площа контактів, величина прикладеної напруги, величина струму і час його дії. Зі збільшенням величини напруги, струму і часу його дії опір шкіри, а також і тіла людини в цілому падає. Опір тіла людини залежить від її статі і віку: у жінок він менший, ніж у чоловіків, у дітей менший, ніж у дорослих, у молодих людей менший, ніж у літніх. Спричиняється така залежність товщиною і ступенем огрубіння верхнього шару шкіри.

Враховуючи багатфункціональну залежність опору тіла людини від великої кількості чинників, при оцінці умов небезпеки ураження людини електричним струмом опір тіла людини вважають стабільним, лінійним, активним і рівним 1000 Ом.

Частота і вид струму. Через наявність в опорі людини ємнісної складової, збільшення частоти прикладеної напруги супроводжується зменшенням повного опору тіла людини і, як наслідок, збільшенням величини струму, який проходить через людину. Останнє дає підставу вважати, що тяжкість ураження електричним струмом має зростати зі збільшенням частоти. Але така закономірність спостерігається тільки в межах частот 0...50 Гц. Подальше збільшення частоти, незважаючи на зростання струму, що проходить через людину, не супроводжується зростанням небезпеки ураження. При частотах 450—500 кГц вірогідність загальних електротравм майже зникає, але зберігається небезпека опіків дугових за рахунок проходження струму через тіло людини. При цьому струмові опіки спостерігаються на шкірі і прилеглих до неї тканинах — за рахунок поверхневого ефекту змінного струму.

Як подразнюючий чинник постійний струм викликає подразнення в тканинах організму при замиканні і розмиканні струму, що проходить через людину. В проміжку часу між замиканням і розмиканням цієї мережі дія постійного струму зводиться, переважно, до теплової. Змінний струм викликає більш тривалі інтенсивні подразнення за рахунок пульсації напруги. З цієї точки зору, змінний струм є небезпечнішим. В дійсності, ця закономірність зберігається до величини напруги 400—600 В, а при більшій напрузі постійний струм більш небезпечний для людини.

Основними чинниками неелектричного характеру є шлях струму через людину, індивідуальні особливості і стан організму людини, тривалість дії струму, раптовість і непередбачуваність дії струму.

Шлях струму через тіло людини суттєво впливає на тяжкість ураження. Особливо небезпечно, коли струм проходить через життєво важливі органи і безпосередньо на них впливає. До індивідуальних особливостей організму, які впливають на тяжкість ураження електричним струмом, при інших незмінних чинниках належать: чутливість організму до дії струму, психічні особливості та риси характеру людини (холерики, сангвініки, меланхоліки, флегматики).

Тривалість дії струму. Зі збільшенням часу дії струму зменшується опір тіла людини за рахунок зволоження шкіри від поту та електролітичних процесів в тканинах, поширюється пробій шкіри, послаблюються захисні сили організму, підвищується вірогідність збігу максимального імпульсу струму через серце з фазою кардіоциклу (фазою розслаблення серцевих м'язів), що, в цілому, призводить до більш тяжких уражень.

Чинник раптовості дії струму. Вплив цього чинника на тяжкість ураження обумовлюється тим, що за несподіваного потрапляння людини під напругу захисні функції організму не налаштовані на небезпеку. Експериментально встановлено, що якщо людина чітко усвідомлює загрозу можливості потрапити під напругу, то у разі реалізації цієї загрози значення порогових струмів на 30—50% вищі. І, навпаки, якщо така загроза не усвідомлюється, і дія струму проявляється несподівано, то значення порогових струмів будуть меншими.

Чинниками виробничого середовища, які впливають на небезпеку ураження людини електричним струмом, є температура повітря в приміщенні, вологість повітря, запиленість повітря, наявність у повітрі хімічно активних домішок тощо. За чинниками виробничого середовища ПУЗ виділяють такі типи приміщень:

- гарячі, температура в яких впродовж доби перевищує 35 С;
- сухі, відносна вологість в яких не перевищує 60%, тобто знаходиться в межах оптимальної за гігієнічними нормативами;
- вологі, відносна вологість в яких не перевищує 75%, тобто знаходиться в межах допустимої за гігієнічними нормативами;
- сирі, відносна вологість в яких більше 75%, але менше вологості насичення;
- особливо сирі, відносна вологість в яких близька до насичення, спостерігається конденсація пари на будівельних конструкціях, обладнанні;
- запилені, в яких пил проникає в електричні апарати та інші споживачі електроенергії і осідає на струмовідні частини, при цьому такі приміщення діляться на приміщення зі струмопровідним і неструмопровідним пилом;
- приміщення з хімічно агресивним середовищем, яке призводить до порушення ізоляції, або біологічним середовищем, що у вигляді плісняви утворюється на електрообладнанні.

Вплив електричного струму на організм людини.

Протікання струму через тіло людини супроводжується термічним, електролітичним та біологічним ефектами.

Термічна дія струму полягає в нагріванні тканини, випаровуванні вологи, що викликає опіки, обвуглювання тканин та їх розриви парою. Тяжкість термічної дії струму залежить від величини струму, опору проходженню струму та часу проходження. За короткочасної дії струму термічна складова може бути визначальною в характері і тяжкості ураження.

Електролітична дія струму проявляється в розкладі органічної речовини (її електролізі), в тому числі і крові, що призводить до зміни їх фізико—хімічних і біохімічних властивостей. Останнє, в свою чергу, призводить до порушення біохімічних процесів у тканинах і органах, які є основою забезпечення життєдіяльності організму.

Біологічна дія струму проявляється у подразненні і збуренні живих тканин організму, в тому числі і на клітинному рівні. При цьому порушуються внутрішні біоелектричні процеси, що протікають в організмі, який нормально функціонує, і пов'язані з його життєвими функціями. Збурення, спричинене подразнюючою дією струму, може проявлятися у вигляді мимовільного непередбачуваного скорочення м'язів. Це, так звана, пряма або безпосередня збурююча дія струму на тканини, по яких він протікає. Разом із цим, збурююча дія струму на тканини може бути і не прямою, а рефлекторною — через центральну нервову систему. Останнє може призвести до серйозних порушень діяльності життєво важливих органів, у тому числі серця та легенів, навіть коли ці органи не знаходяться на шляху проходження струму.

Електричні травми, їх види.

це місцеві ураження, опіки, електричні знаки, електрометалізація шкіри, електроофтальмія, механічні пошкодження.

Розрізняють три види електротравм: місцеві, загальні і змішані. До місцевих електротравм належать електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, електроофтальмія і механічні ушкодження, пов'язані з дією електричного струму чи електричної дуги. На місцеві електротравми припадає біля 20% електротравм, загальні — 25% і змішані — 55%.

Електричні опіки — найбільш розповсюджені електротравми, біля 85% яких припадає на електромонтерів, що обслуговують електроустановки.

Електричні опіки можуть бути поверхневими та внутрішніми. Поверхневі - це ураження шкіри. Внутрішні - ураження внутрішніх органів і тканин тіла.

Залежно від умов виникнення опіки поділяються на контактні, дугові і змішані. Контактні струмові опіки більш вірогідні в установках порівняно невеликої напруги — 1...2 кВ і спричиняються тепловою дією струму. Для місць контакту тіла зі струмовідними неізольованими елементами електроустановки характерним є велика щільність струму і підвищений опір — за рахунок опору шкіри. Тому в місцях контакту виділяється значна кількість тепла, що і призводить до опіку. Контактні опіки охоплюють прилеглі до місця контакту ділянки шкіри і тканин. Тяжкість ураження при контактних опіках залежить від величини струму та опору його проходженню, а також від часу проходження.

Дугові опіки можуть відбуватися в електроустановках, різних за величиною напруги. При цьому в установках до 6...10 кВ дугові опіки частіше є результатом випадкових коротких замикань при виконанні робіт в електроустановках. При більших значеннях напруг дуга може виникати як безпосередньо між струмовідними елементами установки, так і між струмовідними елементами електроустановки і тілом людини при небезпечному наближенні її до струмовідних елементів. В першому випадку (дуга між елементами електроустановки) струм через тіло людини не проходить, і небезпека обумовлюється тепловою дією дуги, а в другому (дуга між струмовідними елементами і тілом людини) — теплова дія дуги поєднується з проходженням струму через тіло людини. Дугові опіки, в цілому, значно тяжчі, ніж контактні, і нерідко призводять до смерті потерпілого, а тяжкість уражень зростає зі збільшенням величини напруги.

Електричні знаки (знаки струму або електричні мітки) спостерігаються у вигляді різко окреслених плям сірого чи білого—жовтого кольору на поверхні тіла людини в місці контакту зі струмовідними елементами. Зазвичай знаки мають круглу чи овальну форму, або форму струмовідного елемента, до якого доторкнулася людина, розмірами до 10 мм з поглибленням у центрі. Іноді електричні знаки можуть мати форму мікроблискавки, яка контрастно спостерігається на поверхні тіла.

Електричні знаки можуть виникати як у момент проходження струму через тіло людини, так і через деякий час після контакту зі струмовідними елементами електроустановки. Особливого болювого відчуття електричні знаки не спричиняють і з часом безслідно зникають.

Металізація шкіри — це проникнення у верхні шари шкіри дрібних часток металу, який розплавився під дією електричної дуги. Наддрібні частки металу мають високу температуру, але малий запас теплоти. Тому вони нездатні проникати через одяг і небезпечні для відкритих ділянок тіла. На ураженій ділянці тіла при цьому відчувається біль від опіку за рахунок тепла, занесеного в шкіру металом, і напруження шкіри від присутності в ній сторонньої твердої речовини — часток металу. З часом уражена ділянка шкіри набуває нормального вигляду, і зникають болюві відчуття. Особливо небезпечна електрометалізація, пов'язана з виникненням електричної дуги, для органів зору. При електрометалізації очей лікування може бути досить тривалим,

а в окремих випадках — безрезультатним. Тому при виконанні робіт в умовах вірогідного виникнення електричної дуги необхідно користуватись захисними окулярами. У більшості випадків одночасно з металізацією шкіри мають місце дугові опіки.

Електроофтальмія — запалення зовнішніх оболонок очей, спричинене надмірною дією ультрафіолетового випромінювання електричної дуги. Електроофтальмія зазвичай розвивається через 2—6 годин після опромінення (залежно від інтенсивності опромінення) і проявляється у формі почервоніння і запалення шкіри та слизових оболонок повік, слъозоточінні, гнійних виділеннях, світлоболях і світлобоязні. Тривалість захворювання 3...5 днів. Профілактика електроофтальмії при обслуговуванні електроустановок забезпечується застосуванням окулярів зі звичайними скельцями, які майже не пропускають ультрафіолетових променів.

Механічні ушкодження, пов'язані з дією електричного струму на організм людини, спричиняються непередбачуваним судомним скороченням м'язів у результаті подразнювальної дії струму. Внаслідок таких судомних скорочень м'язів можливі розриви сухожиль, шкіри, кровоносних судин, нервових тканин, вивихи суглобів, переломи кісток тощо. До механічних ушкоджень, спричинених дією електричного струму, не належать ушкодження, обумовлені падінням з висоти, та інші подібні випадки, навіть коли падіння було спричинено дією електричного струму.

Загальні електричні травми або електричні удари — це порушення діяльності життєво важливих органів чи всього організму людини як наслідок збурення живих тканин організму електричним струмом, яке супроводжується мимовільним судомним скороченням м'язів. Результат негативної дії на організм цього явища може бути різний: від судомного скорочення окремих м'язів до повної зупинки дихання і кровообігу. При цьому зовнішні місцеві ушкодження можуть бути відсутні. Залежно від наслідків ураження розрізняють чотири групи електричних ударів:

I — судомні скорочення м'язів без втрати свідомості;

II — судомні скорочення м'язів із втратою свідомості без порушень дихання і кровообігу;

III — втрата свідомості з порушенням серцевої діяльності чи дихання або серцевої діяльності і дихання разом;

IV — клінічна смерть, тобто відсутність дихання і кровообігу. Клінічна смерть — це перехідний стан від життя до смерті. В стані клінічної смерті кровообіг і дихання відсутні, в організм людини не постачається кисень. Ознаки клінічної смерті: відсутність пульсу і дихання, шкіряний покрив синювато—блідий, зіниці очей різко розширені і не реагують на світло. Життєдіяльність клітин і організму в цілому ще деякий час підтримується за рахунок кисню, наявного в організмі на момент ураження. Із часом запаси кисню в організмі вичерпуються, клітини організму починають відмирати, тобто настає біологічна смерть. Період клінічної смерті визначається проміжком часу від зупинки кровообігу і дихання до початку відмирання клітин головного мозку як більш чутливих до кисневого голодування. Залежно від запасу кисню в організмі на момент зупинки кровообігу період клінічної смерті може бути від декількох до 10...12 хвилин, а кисневі ресурси організму, в свою чергу, визначаються тяжкістю виконуваної роботи — зменшуються зі збільшенням тяжкості роботи. Якщо в стані клінічної смерті потерпілому своєчасно надати кваліфіковану допомогу (штучне дихання і закритий масаж серця), то дихання і кровообіг можуть відновитися, або продовжиться період клінічної смерті до прибуття медичної допомоги.

Основні випадки ураження струмом.

При однофазному дотиканні в мережі з глухозаземленою нейтраллю струм, що проходить через тіло людини, піде по ланцюгу: фаза - тіло людини — долівка (грунт) - заземлювач нейтралі - нейтраль (нульова точка джерела живлення).

Таке дотикання вкрай небезпечне.

При однофазному дотиканні в мережі з нейтраллю, що ізолювана струм, який проходить через тіло людини, замкнеться по ланцюгу: фаза— тіло людини— долівка (грунт) і далі повернеться до мережі (ланцюг струму обов'язково повинен бути замкнений) через ізоляції фаз, надалі струм йде по ланцюгу: ізоляція фази - фаза— нейтраль (нульова точка) та ізоляція фази - фаза - нейтраль (нульова точка). Таким чином, у ланцюгу струму, що проходить через тіло людини, послідовно з ним також включені ізоляції фаз.

Опір ізоляції фази має активну та ємкісну складові. Активний опір ізоляції R_{iz} характеризує неідеальність ізоляції, її здатність проводити струм, хоча і значно гірша, ніж метали. Ємкість фази C_f відносно землі визначається геометричними розмірами уявного конденсатора «пластинами» якого є фази і земля.

Величина струму через тіло людини залежить не тільки від опору людини, але і від опору ізоляції.

Під час двухфазного дотикання незалежно від режиму нейтралі людини буде під лінійною напругою мережі.

Двухфазне дотикання надзвичайно небезпечне.

Дотикання до корпусу електроустановки, в якій фаза замкнулась на корпус, рівнозначно дотиканню до самої фази. Тому аналіз і висновки для випадків однофазного дотикання, що розглянуті вище, однакові й у випадку замикання на корпус.

У випадку замикання фази на землю, (обрив і падіння фазного проводу на землю, замикання фази на корпус заземленого обладнання тощо) відбувається розтікання струму в землі (грунті). На поверхні землі з'являється електричний потенціал, величина якого залежить від величини струму замикання на землю, питомого опору ґрунту у зоні розтікання струму, відстані від точки замикання.

У зоні розтікання струму людина може опинитися під різницею потенціалів, наприклад, на відстані кроку.

Напруга кроку - це різниця потенціалів між двома точками в зоні розтікання струму на відстані кроку, на яких одночасно стоїть людина.

Зоною розтікання вважається зона землі, за межами якої електричний потенціал, обумовлений струмами замикання на землю може бути умовно прийнятий нулю.

.Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму.

Перша допомога при нещасних випадках від дії електричного струму складається з двох етапів: звільнення потерпілого від дії струму, надання йому першої допомоги.

При ураженні електричним струмом потрібно використовувати такі безпечні методи: вимикати напругу рубильником або вимикачем; забезпечити безпеку шляхом захисного вимикання аварійної ділянки або мережі в цілому.

Якщо вимикання не може бути виконано досить швидко, треба терміново звільнити потерпілого від дії струмоведучих частин, до яких він торкається. При цьому особа, яка надає допомогу, повинна пам'ятати, що не можна доторкатись до потерпілого, бо це небезпечно для життя рятівника. Особі, яка надає допомогу, треба також стежити за тим, щоб не доторкнутись до струмоведучої частини і не опинитися під напругою. Для звільнення потерпілого від струмоведучих частин або проводу до 1000 В користуються сухою палицею, дошкою або іншим сухим діелектричним предметом.

За необхідністю проводи перерізають пофазно інструментом з ізолюваними рукоятками або перерубують сокирою з дерев'яним сухим топорищем.

Відтягувати потерпілого від струмоведучих частин можна і за одяг, якщо він сухий, уникаючи при цьому доторкання до оточуючих металевих предметів та відкритих частин тіла потерпілого.

Особа, яка надає допомогу, повинна ізолювати себе. Можна, наприклад, надіти діелектричні рукавиці або обмотати руки шарфом, накинути на потерпілого прогумовану тканину або стати на гумовий килимок, чи суху дошку або будь—який предмет, що не проводить електричний струм.

Під час звільнення потерпілого від струмоведучих частин, що перебувають під напругою вище 1000 В, треба надіти діелектричні рукавиці, взути гумові боти і діяти штангою або ізолюючими обценьками. При доторканні струмопровідної частини до землі слід діяти за правилами крокової напруги.

При звільненні потерпілого від дії електричного струму бажано при можливості діяти однією рукою

Після звільнення від струмоведучих частин потерпілого треба винести з небезпечної зони і надати долікарську допомогу. Заходи долікарської допомоги залежать від стану, в якому перебуває потерпілий.

Якщо потерпілий почуває себе задовільно, то йому все рівно не можна дозволяти підніматись. Коли людина знаходиться в стані непритомності, але у нього зберігається помірне дихання і пульс, слід дати йому понюхати розчин аміаку, облити обличчя водою, забезпечити спокій до приходу лікаря.

Якщо потерпілий дихає погано або не дихає взагалі, йому необхідно терміново розпочати робити штучне дихання або непрямий масаж серця. Ніколи не слід відмовлятися від допомоги потерпілому і вважати його мертвим із—за відсутності дихання, серцебиття та інших ознак життя.

Відомо багато випадків, коли людина, уражена струмом, знаходилась в стані клінічної смерті, після вжитих заходів одужувала і поверталася до праці..

Класифікація виробничих приміщень з електробезпеки.

Відповідно до Правил будови електроустановок, приміщення за безпекою електротравм поділяються на три категорії: без підвищеної безпеки; з підвищеною безпекою; особливо небезпечні.

Категорія приміщення визначається наявністю в приміщенні чинників підвищеної або особливої безпеки електротравм. До чинників підвищеної безпеки належать: температура в приміщенні, що впродовж доби перевищує 35°C; відносна вологість більше 75%, але менше повного насичення (100%); струмопровідна підлога — металева, бетонна, цегляна, земляна тощо; струмопровідний пил; можливість одночасного доторкання людини до неструмовід—них частин електроустановки і до металоконструкцій, що мають контакт із землею.

До чинників особливої безпеки електротравм належать: відносна вологість близька до насичення (до 100%); агресивне середовище, що пошкоджує ізоляцію. Якщо в приміщенні відсутні чинники підвищеної і особливої безпеки, то воно належить до приміщень без підвищеної безпеки електротравм. За наявності одного з чинників підвищеної безпеки, приміщення належить до приміщень підвищеної безпеки електротравм.

За наявності одночасно двох чинників підвищеної безпеки або одного чинника особливої безпеки, приміщення вважається особливо небезпечним. Класифікація приміщень за безпекою електротравм враховує тільки особливості цих приміщень, стан їхнього середовища і не враховує електротехнічних параметрів електроустановок. Категорія приміщень є одним з основних чинників, які визначають вимоги щодо виконання електроустановок, безпечної їх експлуатації, величини напруги, заземлення (занулення) електроустановок. Умови поза приміщеннями порівнюються до особливо небезпечних.

Допуск до роботи з електрикою.

До електротехнічного персоналу відносяться особи, які зайняті на обслуговуванні та експлуатації електроустановок. Їх умовно поділяють на такі групи:

- адміністративно — технічний персонал (начальники служб, цехів, майстри);
- оперативний персонал (черговий персонал, який безпосередньо обслуговує електростанції);
- ремонтний персонал (працівники ремонтно—налагоджувальних служб з обслуговування електростанцій);
- ремонтно — оперативний персонал особи, які оперативно обслуговують електростанції, де немає чергового персоналу).

До роботи з електрикою допускаються особи відповідних кваліфікаційних груп з електробезпеки із оформленням наряду — допуску або розпорядженням, де визначаються: допуск до роботи; нагляд під час роботи; оформлення перерви в роботі; переведень на інші робочі місця і закінчення роботи.

Відповідальними за безпеку роботи є особи, які видають розпорядження або наряд—допуск.

Особи, які допускаються до роботи з електрикою, проходять медичний огляд при влаштуванні на роботу і періодично один раз на рік при обслуговуванні діючих електроустановок.

Наряд—допуск - це письмове розпорядження на роботу, в якому визначене місце роботи, час початку і закінчення роботи, склад бригади, особи, відповідальні за безпеку роботи.

До роботи з електрикою не допускаються особи, молодші 18 років.

Кваліфікаційні групи з електробезпеки електротехнічного персоналу.

До електротехнічного персоналу належать особи, які обслуговують і експлуатують електроустановки. Від кваліфікації електротехнічного персоналу, його знань та навичок істотно залежить безпека при експлуатації та обслуговуванні електроустановок.

Для електротехнічного персоналу встановлено п'ять кваліфікаційних груп з електробезпеки.

I група. Група присвоюється особам, які не мають спеціальної електротехнічної підготовки, але мають елементарне уявлення про небезпеку ураження електричним струмом і про заходи електробезпеки при роботі на обслуговуваній ділянці, електроустановці. Для I групи стаж роботи в електроустановках не нормується.

II група. Особи цієї групи повинні отримати елементарне технічне знайомство з електроустановками, чітко уявляти небезпеку ураження електрострумом, наближення до струмопровідних частин, знати основні заходи безпеки при роботі на електроустановках, вміти надати першу допомогу.

III група. Особи, що належать до цієї групи, повинні: знати будову електричних установок та вміти їх обслуговувати; мати уявлення про небезпеку під час обслуговування електричних установок; знати загальні правила безпеки, правила допуску до роботи в електричних установках, напругою до 1000 В, спеціальні правила безпеки з тих видів робіт, які входять до кола обов'язків цієї особи; вміти здійснювати нагляд за тими, хто працює з електроустановками, та надавати першу допомогу.

IV група. Особи цієї групи повинні: володіти знаннями з електротехніки в обсязі спеціалізованого профтехучилища; мати повне уявлення про небезпеку під час роботи на електроустановках; знати повністю правила технічної експлуатації (ПТЕ) та правила технічної безпеки (ПТБ) при експлуатації електроустановок;

знати установку настільки, щоб вільно орієнтуватись у тому, які саме елементи повинні бути вимкненими для безпечного виконання робіт; перевіряти виконання необхідних вимог безпеки; вміти організовувати безпечне виконання робіт та здійснювати нагляд за ними в електричних установках, напругою до 1000 В; знати схему та обладнання своєї ділянки; вміти навчати персонал інших груп правилам безпеки і наданню першої допомоги потерпілому.

V група. Особи цієї групи повинні: знати всі схеми та обладнання своєї ділянки; знати Правила безпечної експлуатації електроустановок, Правила будови електроустановок, Правила експлуатації електрозахисних засобів. Знати, чим викликана та чи інша вимога правил; вміти організувати безпечне виконання робіт та здійснювати нагляд в електричних установках будь — якої напруги; вміти навчати персонал інших груп правил безпеки і наданню першої допомоги потерпілому.

Мінімальні вимоги і стаж роботи в електроустановках, необхідний для отримання чергової групи з електробезпеки, наведено в таблиці (Додаток 1 із змінами, внесеними згідно з Наказом Держнаглядохоронпраці № 26 від 25.02.2000):

1. Для отримання групи I достатньо пройти інструктаж з електробезпеки в даній електроустановці з оформленням в журналі інструктажу.

Видавати посвідчення працівникам з групою I не вимагається.

2. Працівникам віком молодше 18 років не дозволяється присвоювати групу вище II.

3. Для отримання чергової групи з електробезпеки необхідно мати мінімальний стаж роботи в електроустановках з попередньою групою, зазначений в таблиці цього додатка.

4. Для отримання груп II — V працівники повинні:

1. мати чітке уявлення про небезпеку, пов'язану з роботою в електроустановках;
2. знати та вміти застосовувати на практиці ці та інші правила безпеки в обсязі, що відноситься до роботи, яка виконується;
3. знати будову і принцип дії електроустановок;
4. вміти практично надавати першу допомогу потерпілим у разі нещасних випадків.

Крім того, для отримання груп III, IV і V необхідно знати компоновку електроустановок та вміти організувати безпечне проведення робіт. Для отримання групи V необхідно також чітко розуміти, чим спричинені вимоги конкретних пунктів вище вказаних Правил.

Мінімальний стаж роботи в електроустановках, необхідний для отримання чергової групи з електробезпеки					
Категорія працівників	Мінімальний стаж роботи в електроустановках з попередньою групою для отримання чергової групи з електробезпеки (місяців)				
	Групи з електробезпеки				
	I	II	III	IV	V
1. Неелектротехнічні працівники, залучені до роботи в електроустановках (будівельники, прибиральники, водії автомобілів, машиністи вантажопідіймальних машин, механізмів та ін.)	Не нормується	2	12	Не передбачено	Не передбачено
2. Керівники, спеціалісти, оперативні, оперативно—виробничі і виробничі працівники:					
2.1. З вищою технічною, спеціальною електротехнічною середньою освітою;	М	1	2	3	6
2. Керівники, спеціалісти, оперативні, оперативно—виробничі і виробничі працівники:					
2.1. З вищою технічною, спеціальною електротехнічною середньою освітою;	М	1	2	3	6

Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках.

Для забезпечення електробезпеки використовуються окремо або в поєднанні один з одним такі технічні способи та засоби:

- захисне заземлення;
- занулення;
- вирівнювання потенціалів;
- мала напруга;
- захисне відімкнення;
- ізоляція струмопроводів;
- огорожувальні пристрої;
- попереджувальна сигналізація,
- блокування, знаки безпеки;
- засоби захисту та запобіжні пристрої.

Для захисту людей від ураження електрострумом внаслідок пошкодження ізоляції і переході напруги на струмопровідні частини машин, механізмів, інструментів застосовують захисне заземлення чи занулення.

Захисне заземлення - навмисне електричне з'єднання з землею або її еквівалентом металевих струмопровідних частин, що можуть опинитися під напругою.

Заземлення здійснюється за допомогою природних, штучних або змішаних заземлювачів.

Занулення - це навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих струмонепровідних частин, які можуть опинитися під напругою (корпуси електроустаткування, кабельні конструкції, сталеві труби тощо).

Заземлення і занулення забезпечують спрацювання приладів захисту, швидке автоматичне вимикання пошкодженої установки від мережі.

Захисне заземлення і занулення виконують з метою: забезпечення нормальних режимів роботи установки; забезпечення безпеки людей при порушенні ізоляції мережі струмопровідних частин; захисту електроустаткування від перенапруги; захисту людей від статичної електрики.

Малу напругу (не більше 42 В) застосовують для живлення електроприймачів невеликої потужності: ручного електрофікованого інструменту, переносних ламп, ламп місцевого освітлення, сигналізації.

У приміщеннях без підвищеної і особливої небезпеки використовують переносні світильники з напругою 42 В, а для роботи з підвищеною і особливою небезпекою, в тісноті, незручному положенні, коли є небезпека дотику працюючого до металевих, добре заземлених частин, застосовують переносні світильники місцевого освітлення напругою 12 В. У приміщеннях, на робочих місцях, де за умови безпеки праці, електроприймачі не можуть житися безпосередньо від мережі напругою до 1000 В, треба застосовувати розподільні або знижувальні трансформатори із вторинною напругою 42 В і нижче.

Захисне відімкнення - захист швидкої дії, що забезпечує автоматичне відімкнення електроустановки під час виникнення в ній небезпеки ураження людини струмом. Така небезпека може виникнути при замиканні фази на корпус, зниження опору ізоляції мережі нижче відповідного рівня, а також у випадку дотику людини безпосередньо до струмоведучої частини, що знаходиться під струмом.

Захисне відімкнення використовується у тих випадках, коли інші захисні заходи (заземлення, занулення) ненадійні, їх важко здійснити (в умовах вічної мерзлоти), багато коштують або у випадках, коли до безпеки обслуговування пред'являють підвищені вимоги (в шахтах, кар'єрах), а також у пересувних електроустановках. Найбільше розповсюдження устроїв захисного відімкнення знайшли в мережах до 1000 В. Захисне відімкнення обов'язкове для ручних електроінструментів.

Основні вимоги, яким повинні відповідати устрої захисного відімкнення: висока чутливість, малий час відімкнення, здатність здійснювати самоконтроль справності, надійність.

До захисту від дотику до частин, що знаходяться під напругою, використовується також подвійна ізоляція - електрична ізоляція, що складається з робочої та додаткової ізоляції. Робоча ізоляція - ізоляція струмоведучих частин електроустановки. Додаткова ізоляція найбільш просто здійснюється виготовленням корпусу з ізоляційного матеріалу (електропобутові прилади).

Огороджувальні переносні засоби призначені для тимчасового огороження струмоведучих частин і запобігання помилкових операцій з комутаційною апаратурою. До них належать ізоляційні накладки, ковпаки, переносні заземлення (заземлювачі) та плакати, переносні щити, клітки.

Часто використовується звукова та світлова сигналізація, надписи, плакати та інші засоби інформації, що попереджують про небезпеку.

Огороджувальні пристрої використовуються як суцільні, так і сітчасті. Суцільні огорожувальні пристрої у вигляді кожухів та кришок використовують в електроустановках напругою до 1000 В. Сітчасті огорожувальні пристрої використовуються в електроустановках напругою до 1000 В та вище.

Блокування застосовується в електроустановках напругою вище 220 В, в яких часто ведуться роботи на струмоведучих частинах, що огорожуються. Блокування забезпечує зняття напруги із струмоведучої частини електроустановки під час проникнення до них без зняття напруги. За принципом дії блокування поділяють на механічне, електричне та електромагнітне. Електричне блокування здійснює розрив мережі контактами, що встановлені на дверях огорожувальних пристроїв, кришках і дверцятах кожухів. Механічне блокування використовують в електричних апаратах (рубильниках, автоматах). В апаратурі автоматики, обчислювальних машинах використовують блочні схеми: коли блок видаляється зі свого місця, штепсельний роз'єм розмикається.

Запобіжні надписи, плакати та пристрої призначені для привернення уваги працюючих до безпосередньої небезпеки, наказу й дозволу певних дій з метою забезпечення безпеки, а також одержання необхідної інформації.

Всі знаки безпеки встановлюють у місцях, перебування в яких пов'язано з можливою небезпекою для працюючих, а також на виробничому устаткуванні, що є джерелом такої небезпеки.

Електрозахисні засоби призначені для захисту персоналу, що обслуговує електроустановки. За призначенням електрозахисні засоби поділяються на ізолювальні (діелектричні рукавиці, боти, калоші, інструмент з ізолюючими ручками тощо), огорожувальні (переносні огороження, заземлення тощо) та запобіжні (пояси, захисні окуляри тощо). Ізолювальні засоби під час експлуатації періодично випробовують.

При експлуатації для запобігання виникненню електротравматизму використовують спеціальні засоби індивідуального захисту, які поділяються на основні і додаткові.

До основних засобів відносяться: боти, калоші, килимки, ізольовані підставки; переносні безпечні світильники напругою 12—42 В, знижувальні трансформатори, захисні пристрої, знаки безпеки, захисне заземлення.

Ці засоби надійно ізолюють та витримують напругу мережі, обладнання, дають можливість до них доторкатися і працювати. До додаткових засобів захисту належать: діелектричні килимки, доріжки, захисні окуляри, спеціальні рукавиці, захисні каски, пристрої тощо.

Для електробезпеки потрібно застосовувати ізолюючі прилади та засоби захисту: показчики напруги до 1000 В, показчики напруги понад 1000 В, вимірювачі опору, ізолюючі штанги, кліщі, ізолюючі підставки, інструмент з ізольованими ручками.

Показчики напруги використовуються для перевірки наявності чи відсутності напруги в мережі або струмовідних частинах.

Ізолююча штанга, кліщі застосовуються під час звільнення потерпілого від струмопровідних частин, що перебувають під напругою понад 1000 В. Електровимірювальні кліщі застосовують в електроустановках закритого типу у відкритому при сухій погоді для вимірювання величини струму.

Ізолююча підставка є додатковим засобом захисту, що ізолює працюючого, який знаходиться під будь-якою напругою, під час операцій зі штангою, кліщами.

Вимоги до електрозахисних засобів наведені в Правилах експлуатації електрозахисних засобів НПАОП 40.1—1.07—01.

В цих Правилах наведено перелік засобів захисту, вимоги до них, обсяги і норми випробувань, порядок застосування, зберігання їх, а також норми комплектування засобами захисту електроустановок і виробничих бригад, електроустановок.

Ізолювальні електрозахисні засоби поділяються на основні і додаткові.

Основні ізолювальні електрозахисні засоби, які повинні застосовуватись в електроустановках, наведено в таблиці.

Таблиця.

Основні електрозахисні засоби для роботи в електроустановках

До 1000 В включно	Понад 1000 В
Ізолювальні штанги Ізолювальні кліщі Електровимірювальні кліщі Показчики напруги Діелектричні рукавички Інструмент з ізолювальним покриттям	Ізолювальні штанги всіх видів Ізолювальні кліщі Електровимірювальні кліщі Показчики напруги Пристрої для створення безпечних умов праці під час проведення випробувань і вимірювань в електроустановках (показчики напруги для фазування, показчики пошкодження кабелів та ін.)

Додаткові електрозахисні засоби, які повинні застосовуватись в електроустановках, наведено в таблиці.

Таблиця.

Додаткові електрозахисні засоби для роботи в електроустановках.

До 1000 В включно	Понад 1000 В
Діелектричне взуття Діелектричні килими Ізолювальні підставки Ізолювальні накладки Ізолювальні ковпаки Сигналізатори напруги Захисні огороження (щити, ширми) Переносні заземлення Плакати і знаки безпеки Інші засоби захисту	Діелектричні рукавички Діелектричне взуття Діелектричні килими Ізолювальні підставки Ізолювальні накладки Ізолювальні ковпаки Штанги для перенесення і вирівнювання потенціалу Сигналізатори напруги Захисні огороження (щити, ширми) Переносні заземлення Плакати і знаки безпеки Інші засоби захисту

До засобів захисту від дії електричних полів напруженістю, що перевищує допустиму для перебування працівників в електричному полі без засобів захисту, згідно з вимогами ГОСТ 12.1.002 належать індивідуальні екранувальні комплекти, які необхідно застосовувати під час виконання робіт на потенціалі проводу ПЛ і на потенціалі землі у ВРУ і на ПЛ, а також знімні і переносні екранувальні пристрої та плакати безпеки.

Крім наведених в таблицях засобів захисту в електроустановках повинні застосовуватись такі ЗІЗ:

- захисні каски - для захисту голови;
- захисні окуляри і щитки - для захисту очей і обличчя;

- протигази і респіратори - для захисту органів дихання;
- рукавиці - для захисту рук;
- запобіжні пояси та страхувальні канати.

Захист від статичної електрики.

Накопичення зарядів статичної електрики відбувається під час користування одягом із штучного волокна, вовни, шовку, взуттям з підшвами, що не проводять електричного струму, виконання робіт з речовинами - діелектриками та шліфувальною шкуркою.

Дія статичної електрики для людини безпечна, бо сила струму дуже мала, але: розряд енергії відбувається у вигляді помірного і сильного уколу або поштовху; вплив зарядів може призвести до тяжких нещасних випадків внаслідок рефлекторного руху поблизу незахищених та рухомих частин, перебування на висоті; іскрові розряди можуть спричинити спалах або вибух горючих речовин; вибухи при перевезенні рідин у незаземлених цистернах тощо.

Заходи щодо захисту від статичної електрики: заземлення технологічного устаткування, трубопроводів, апаратів; застосування загального і місцевого зволоження повітря в небезпечних приміщеннях робочої зони, якщо це допустимо за умовами виробництва; використання струмопровідної підлоги, а також спецвзуття зі струмопровідною підшвою, антистатичних рукавичок; іонізація повітря, застосування індукційних або тканинних нейтралізаторів. Вимоги до захисту від статичної електрики наведені в Правилах захисту від статичної електрики НПАОП0.00—1.29—97.

Блискавкозахист.

Небезпека дії грозових розрядів.

Всі можливі заходи для усунення небезпеки розряду атмосферної електрики, забезпечення безпеки людей, збереження будинків, устаткування і матеріалів від руйнування, вибухів і пожеж, називається захистом від блискавки.

Атмосферна електрика, електричні заряди виникають в процесі руху крапель води в атмосфері. Процес утворення, поділу і накопичення електричних зарядів у хмарах відбувається через виникнення в них могутніх висхідних повітряних потоків з інтенсивною конденсацією водяного пару і розбризкуванням водяних крапель. Дрібнодисперсний водяний пил, що розбризкується, заряджається негативно, а важкі краплі води — позитивно.

Прямий удар блискавки зумовлює миттєве нагрівання струмо—провідних конструкцій до температури плавлення або навіть випару, вибух чи розщеплення непровідних конструкцій, вибух будинків і будівель. При такому прямому ударі блискавки в край металевого резервуару, тепла, що виділяється, достатньо для оплавлення в місці контакту сталевго листа товщиною 4 мм.

Вторинні прояви блискавки виникають через різницю потенціалів на металевих частинах устаткування, трубопроводах і струмо—проводах в результаті електромагнітної й електростатичної індукції від прямого удару блискавки.

Електромагнітна індукція. При розряді блискавки в просторі виникає магнітне поле, що змінюється з часом. Це поле індукує у металевих конструкціях, трубопроводах, електричних провідниках електрорушійну силу. У контурах із замкненою конфігурацією електричний струм викликає нагрівання конструкцій. У незамкнених металевих контурах,

наприклад, у трубопровідних комунікаціях, прокладених на поверхні землі, електромагнітна індукція може викликати іскріння чи нагрівання в місцях зближення трубопроводів різних контурів, в яких індукується електрорушійна сила.

Досвідом встановлено, що значна кількість пожеж цистерн і резервуарів з нафтопродуктами зумовлена головним чином вторинними проявами блискавки, а не прямими її ударами.

Такі пожежі виникають від іскор, генерованих у резервуарах, де знаходяться пальні пароповітряні суміші.

Електростатична індукція. Під грозовою хмарою у наземних об'єктах індукуються електричні заряди, рівні за величиною і протилежні за знаком зарядам хмари. Електростатичні заряди індукуються навіть на об'єктах, добре ізольованих від землі:

- на металевих дахах будинків;
- на проводах повітряних ліній зв'язку;
- на водопровідних і каналізаційних трубах;
- на електропровідниках усередині будинків та інших заземлених конструкціях.

Між об'єктом і землею потенціал тим вищий, чим вищий об'єкт.

Всі металеві провідні елементи будинків і споруд заземлюють для боротьби з виникненням на спорудах і усередині будинків різниці потенціалів між устаткуванням внаслідок електростатичної індукції.

Занесення високих потенціалів у будинки і споруди відбувається через повітряні, надземні і підземні комунікації (труби, повітряні лінії зв'язку й електроенергії та ін.ш.).

Пожежі і руйнування від розрядів атмосферної електрики відбуваються переважно від прямих ударів блискавки. Це найбільш небезпечний її прояв.

Небезпечна блискавка і для людей. Ураження можуть бути через виникнення високих напруг на окремих частинах устаткування усередині будинків й поза будинками, а також під час виникнення крокової напруги.

Захист будинків і споруд від дії блискавки.

Будинки і споруди захищають від прямих ударів блискавки блискавковідводами. Блискавковідвід провокує розряд атмосферної електрики (хмари) через себе, запобігаючи розряду через будинок чи споруду, на якому чи поблизу якого він встановлюється, тому що струм блискавки, насамперед, розряджається через заземлені металеві предмети і конструкції, які розташовані високо над поверхнею землі.

Блискавковідвід — це пристрій, який встановлюється на об'єкті, що захищається, чи поблизу нього, що сприймає прямий удар блискавки і відводить струм у землю.

Стрижневий блискавко—відвід: 1 — блискавкоприймач; 2 — опора блискавкоприймача; 3 — заземлювальний пристрій; 4 — шлях розтікання струму

Сьогодні в Україні основним нормативним документом з організації блискавкозахисту будівель і споруд слід вважати ДСТУ Б В.2.5—38:2008 чинний з 1 січня 2009 року. Вимоги цього стандарту поширюються на проектування, будівництво, реконструкцію і експлуатацію блискавкозахисту всіх видів будівель, споруд і промислових комунікацій незалежно від відомчої належності та форми власності.

Інструкція з охорони праці під час виконання робіт інструментами і пристроями.

Ручні електричні машини повинні відповідати вимогам Правил будови електроустановок, НПАОП 0.00—1.21—98, Правилам безпечної експлуатації електроустановок споживачів, НПАОП 0.00—40.1—1.21—98 .

Під час використання ручних електричних машин слід виконувати такі вимоги безпеки:

- не залишати без нагляду машину, підімкнену до мережі живлення;
- не передавати машину особам, які не мають дозволу користуватись нею;
- не працювати з машиною з переносних драбин;
- не натягувати і не перекручувати кабель (шнур), не навантажувати його;
- не знімати з машини під час експлуатації засобів віброзахисту, шумоглушників, обгороджувальні кожухи і пристрої для керування робочим інструментом;
- не перевищувати гранично допустиму тривалість роботи, указану в паспорті машини;
- не торкатися різального інструмента, який обертається;
- не прибирати руками стружки або ошурки до повної зупинки машини;
- не переносити ручні електричні машини за кабель.

Необхідно захищати кабель машини від безпосереднього контакту з гарячими, вологими та намасленими поверхнями та від випадкового механічного пошкодження.

У залежності від категорії приміщення за ступенями безпеки ураження електричним струмом слід застосовувати ручні електричні машини таких класів: класу I — під час експлуатації в умовах виробництва з використанням засобів індивідуального захисту (діелектричні рукавички, калоші, килимки тощо). Дозволяється виконувати роботу машиною класу I без застосування індивідуальних засобів у таких випадках:

- якщо тільки одна машина живиться від розподільного трансформатора;
- машина отримує живлення від автономної двигунгенераторної установки або від перетворювача частоти з розділеними котушками;
- машина отримує живлення через захисно—вимикальний пристрій.

Працювати машинами класів II та III дозволяється без застосування діелектричних засобів захисту.

Експлуатувати машини, які не захищені від дії крапель або бризок і не мають розпізнавальних знаків (крапля в трикутнику або дві краплі), на відкритих майданчиках під час дощу або снігу забороняється.

Працювати ручними машинами ударної або ударно—свердлильної дії слід у м'яких рукавицях з подвійною підкладкою з боку долоні.

Під час роботи ручними машинами, маса яких перевищує 10 кг, необхідно застосовувати пристрої для їх підтримування.

Під'єднання допоміжного обладнання (трансформаторів, перетворювачів частоти, захисно—вимикальних пристроїв та ін.) до мережі та від'єднання його повинно виконуватись персоналом експлуатаційної організації. Електромонтажник виконує вмикання та вимикання установки комутаційними апаратами.

У разі зникнення напруги в електричній мережі або при заклинюванні частин, що обертаються, слід негайно вимкнути машину.

У перервах, після закінчення роботи, а також під час змащування, чищення, заміни робочого інструменту необхідно вимикати машину.

Під час транспортування машини в межах підприємства (об'єкта) слід запобігати її пошкодженню.

Перевозити машини разом з металевими деталями, виробами тощо не дозволяється.

Негайно припинити роботу у разі виникнення хоча б однієї з таких несправностей:

- пошкодження штепсельного з'єднання, кабеля або його захисної трубки;
- пошкодження кришки щіткотримача;
- нечітке спрацьовування вимикача;
- іскріння щіток на колекторі з появою колового вогню на його поверхні;
- витікання мастила з редуктора або вентиляційних каналів;
- поява диму або запаху від горіння ізоляції;
- поява незвичайного шуму, стукоту та вібрації;
- поломки або появи тріщин у корпусі, ручці та захисній огорожі;
- пошкодження робочого інструменту.

Свердлити отвори та пробивати борозни в стінах, панелях перекриття, у яких розміщена захована електропроводка, а також виконувати інші роботи, коли може бути пошкоджена ізоляція електричних проводів та установок, слід після від'єднання цих дротів та установок від джерел живлення.

Роботи, під час яких можуть бути пошкоджені приховані санітарно—технічні трубопроводи, слід виконувати після їх перекриття.

Вимоги безпеки після виконання робіт

Після закінчення роботи вимкнути механізми, очистити робоче місце, скласти весь інструмент, вимити руки і обличчя теплою водою з милом.

Витерти інструменти і пристрої від бруду і пилу.

Про наявність пошкодженого інструменту доповісти керівнику робіт.

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

У разі виникнення аварійної ситуації, яка може привести до пожежі чи вибуху або до ураження електричним струмом, роботу слід припинити, ужити заходів щодо недопущення в цю зону людей, сповістити керівника робіт.

ВСТУПНИЙ ІНСТРУКТАЖ З ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ № __

1. Загальні положення

1.1. До роботи з використанням переносного електричного устаткування допускаються особи, що пройшли попередній при вступі на роботу медичний огляд, ввідний та первинний на робочому місці інструктажі, зокрема при роботі з електроустаткуванням.

1.2. У своїй роботі працівники повинні використовувати тільки ті електроприлади, до яких вони допущені посадовими інструкціями.

1.3. При користуванні складними електроприладами дотримуватись спеціальних інструкцій.

1.4. Не дозволяється:

— торкатися до клем та електропроводів, до розеток мережі, до арматури освітлення;

— відкривати електрощити;

— залишати без нагляду електронагрівальні прилади, що підключені до електромережі;

— користуватися електричною праскою, плиткою, чайником без спеціальних підставок, що не згорають;

- торкатися до води, що нагрівається в електронагрівачі та самої посудини (металевої), якщо вона є підключеною до мережі;
- використовувати папір або тканину як абажур.

1.5. Про усі випадки несправності розеток, вимикачів, відключення світла терміново повідомляти адміністрацію освітньої установи.

2. Вимоги безпеки до початку роботи.

2.1. Перед увімкненням електроприладу перевірте справність розетки мережі, а також, вилку і мережевий шнур, чи не порушена ізоляція.

2.2. Перш ніж включити електроприлад, уважно ознайомтеся з керівництвом по експлуатації.

2.3. Перевірте справність електроприладів.

2.4. Дотримуйтесь наступних заходів безпеки:

— уникайте перегрівання, переохолодження, а також попадання вологи та пилу всередину електроприладу;

— не ставте важкі предмети на корпус;

— не загороджуйте вентиляційні отвори, вони потрібні для запобігання перегріванню;

— щоб уникнути нещасних випадків не включайте апарат при знятому корпусі

— це небезпечно для життя.

2.5. Огляньте робоче місце, приберіть з під ніг усе, що може перешкодити роботі, звільніть проходи до устаткування.

2.6. Забороняється використовувати електроприлади із пошкодженою ізоляцією, зберігати біля них рідини, які легко займаються, обгортати папером або тканиною електричні лампи.

2.7. Не працюйте на несправному обладнанні.

2.8. Перед початком роботи на електрообладнанні перевірте наявність і надійність кріплення захисних засобів і з'єднання захисного заземлення, занулення.

3. Вимоги безпеки під час виконання робіт

3.1. Виконуйте лише ту роботу, з якої пройшли інструктаж, не передоручайте свою роботу іншим особам.

3.2. Не дозволяється використовувати кабелі і проводи із пошкодженою ізоляцією.

3.3. Не дозволяється переносити ввімкнені електроприлади, залишати без догляду ввімкнені в електромережу нагрівальні прилади.

3.4. Забороняється користуватися пошкодженими розетками, зав'язувати і скручувати електропроводи.

3.5. Забороняється самостійно усувати несправності електромережі та електрообладнання;

3.6. Дбайливо відноситися до електроустаткування:

— не кидати його, класти обережно на сухе і чисте місце на видноті, не допускаючи падіння;

— не ударяти по технічних засобах твердими предметами, не допускати попадання апарату під дію вологи.

3.7. При припиненні подачі струму під час роботи з електроустаткуванням або в перерві роботи від'єднати його від електромережі.

3.8. Особам, які використовують електроустаткуванням, забороняється:

— розбирати та робити самостійно ремонт (самого устаткування, дротів і т. ін.);

— триматися за дріт під час роботи устаткування.

3.9. Для уникнення пошкодження ізоляції і виникнення коротких замикань (і, як наслідок, - пожеж) не дозволяється:

— зафарбовувати і білити шнури і проводи;

— вішати на них будь—що і закріплювати їх за батареї опалювання чи водопровідні труби;

— встановлювати нестандартні плавкі запобіжники;

— довільно вбивати у стіни цвяхи і костилі, що може призвести до пошкодження прихованої ізоляції;

— самостійно проводити ремонт мереж, електророзеток, вимикачів.

3.10. При попаданні вологи на устаткування негайно вимкнути від електромережі апарат, вийнявши вилку з розетки. Вологу збирайте м'якою серветкою, потім дайте можливість волозі остаточно висохнути. Лише згодом можна підключати апарат до мережі.

3.11. Якщо при роботі з апаратом виникла необхідність заміни запобіжника, то необхідно вийняти вилку електрошнура з розетки електромережі.

3.12. Забороняється висмикувати вилку електроприладу із розетки за шнур.

3.13. Не залишайте без нагляду працюючу апаратуру.

3.14. Не зав'язуйте електропроводи у вузли, не підвішуйте їх на цвяхи.

3.15. У процесі експлуатації не допускайте можливості ушкодження мережевого шнура та порушення його контактів у вилці.

3.16. При появі ознак погіршення ізоляції (пощипуванні при торканні до металевих частин) негайно відключити апарат від електромережі.

4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

4.1. У випадку виникнення пожежі дії працівників мають бути спрямовані на створення безпеки дітей. В першу чергу провести рятування та евакуацію.

4.2. Кожен працівник, який виявив пожежу або її ознаки (задимлення, запах горіння або тління різних матеріалів тощо), зобов'язаний:

— негайно повідомити про це по телефону 101 до пожежної частини;

— сповістити про пожежу адміністрацію навчального закладу;

— організувати зустріч пожежних підрозділів;

— вжити заходів щодо гасіння пожежі наявними засобами пожежогасіння.

4.3. При виникненні пожежі гасити пожежу слід починати з вимикання джерела струму.

4.4. Електроустаткування, яке горить і знаходиться під напругою, необхідно гасити вуглекислотними або порошковими вогнегасниками. Використовувати воду для гасіння забороняється.

4.5. При виявленні обірваного електричного дроту, звисаючого або такого, що торкається підлоги (землі), не наближатися до нього, негайно повідомити адміністрацію, залишатися на місці та попереджати інших.

4.6. У разі враження електричним струмом необхідно негайно відключити напругу, а при неможливості — потерпілого необхідно будь—яким з безпечних способів звільнити від дії струму.

4.7. При звільненні постраждалого від дії струму забороняється торкатися до нього незахищеними руками.

4.8. Надати потерпілому першу медичну допомогу.

— при раптовій зупинці серця - завдати удару по грудині і почати реанімацію;

— якщо постраждалий у стані коми, - повернути його на живіт;

- при кровотечі - накласти джгут та пов'язку;
- при електричних опіках і ранах - накласти стерильні пов'язки.
- відправити потерпілого до лікарні для медичного огляду, щоб запобігти ускладнень від електротравми.

4.9. Про те, що сталося негайно повідомити свого безпосереднього керівника. 5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

- 5.1. Вимкнути з мережі устаткування.
- 5.2. Привести до порядку робоче місце.
- 5.3. Прибрати на місце засоби індивідуального захисту, ретельно вимити руки з милом.
- 5.4. Щоденно після закінчення занять у кабінетах, майстернях викладачі, лаборанти повинні уважно оглянути всі приміщення, які закриваються, вимкнути електроприлади, обладнання, освітлення.
- 5.5. Після закінчення роботи слід прибрати сміття, відходи та виробничі обрізки.