

## **ЗАТВЕРДЖУЮ**

Начальник Мобільного рятувального центру  
швидкого реагування Державної служби  
України з надзвичайних ситуацій  
полковник служби цивільного захисту  
Вячеслав БОЙЦОВ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

### **ПЛАН-КОНСПЕКТ**

**на проведення заняття з профільної підготовки  
з навчальними групами № 1 та 2 МРЦ ШР ДСНС України  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року**

**Тема:** Електробезпека. Безпека праці під час використання електро побутових приладів

**Навчальна мета:** Ознайомити слухачів з темою лекції

**Час:** 1 година

---

**Місце проведення:**

Навчальний клас МРЦ ШР ДСНС України

---

**Навчально-матеріальне забезпечення:**

План-конспект

---

**Нормативно-правові акти та література:**

Закон України «Про охорону праці»

Кодекс України про адміністративні правопорушення

Кримінальний Кодекс України

Питання та їх стислий зміст	Методичні вказівки
<p>Електробезпека — це система організаційних і технічних заходів, що захищають людей від ураження електричним струмом, електричною дугою, статичною електрикою та електромагнітним полем. Вона охоплює правила безпеки при роботі з електрообладнанням, процедури навчання та присвоєння кваліфікаційних груп з електробезпеки для персоналу, а також заходи для запобігання нещасним випадкам та ураженням електричним струмом.</p> <p>Термічна дія струму полягає в нагріванні тканини, випаровуванні вологи, що викликає опіки, обуглювання тканин та їх розриви парою. Тяжкість термічної дії струму залежить від величини струму, опору проходження струму та часу проходження. При короткочасній 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 в тканинах і органах, які є основою забезпечення життєдіяльності організму.</p> <p><u>Основними причинами електротравматизму на виробництві є:</u> випадкове доторкання до неізольованих струмопровідних частин електроустаткування; використання несправних ручних електроінструментів; застосування нестандартних або несправних переносних світильників напругою 220 чи 127В; робота без надійних захисних засобів та запобіжних пристосувань; доторкання до незаземлених корпусів електроустаткування, що опинилися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції; недотримання правил улаштування, технічної експлуатації та правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок та ін.</p> <p>Електроустаткування, з яким доводиться мати справу практично всім працівникам на виробництві, становить значну потенційну небезпеку ще й тому, що органи чуття людини не здатні на відстані виявляти наявність електричної напруги. В зв'язку з цим захисна реакція організму проявляється лише після того, як людина потрапила під дію електричної напруги.</p> <p>2. Класифікація дії електричного струму, що проходить через тіло людини.</p> <p>Проходячи через організм людини електричний струм справляє на нього <b>термічну, електролітичну, механічну та біологічну дію.</b> <u>Термічна дія</u> струму проявляється опіками окремих ділянок тіла, нагріванню кровоносних судин, серця, мозку та інших органів, через які проходить струм, а) призводить до виникнення в них функціональних розладів.</p> <p><u>Електролітична дія</u> струму характеризується розкладом крові та інших органічних рідин, що викликає суттєві порушення їх фізико-хімічного складу.</p> <p><u>Механічна дія</u> струму проявляється ушкодженнями (розриви, розшарування тощо) різноманітних тканин організму внаслідок електродинамічного ефекту.</p> <p><u>Біологічна дія</u> струму на живу тканину проявляється небезпечним збудженням клітин та тканин організму, що супроводжується мимовільним судомним скороченням м'язів. Таке збудження може призвести до суттєвих порушень і навіть повного припинення діяльності органів дихання та кровообігу.</p> <p>Подразнення тканин організму внаслідок дії електричного струму може бути прямим, коли струм проходить безпосередньо через ці тканини, та рефлекторним</p>	<p>під запис</p>

(через центральну нервову систему), коли тканини не знаходяться на шляху проходження струму.

### 3. Види електротравм та ударів.

Електротравма це травма, яка спричинена дією електричного струму чи електричної дуги. За наслідками електротравми умовно підрозділяють на два види: місцеві електротравми, коли виникає місцеве ушкодження організму, та загальні електротравми (електричні удари), коли уражається весь організм внаслідок порушення нормальної діяльності життєво важливих органів і систем. Приблизний розподіл електротравм за їх видами: має такий вигляд: місцеві електротравми — 20%; електричні удари — 25%; змішані травми (сукупність місцевих електротравм та електричних ударів) — 55%.

Характерними місцевими електричними травмами є електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, механічні ушкодження та електрофтальмія.

Електричний опік — найбільш поширена місцева електротравма (близько 60%), яка, в основному, спостерігається у працівників, що обслуговують діючі електроустановки.

Електричні опіки залежно від умов їх виникнення бувають двох видів: струмові (контактні), коли внаслідок проходження струму електрична енергія перетворюється в теплову, та дугові, які виникають внаслідок дії на тіло людини електричної дуги. Залежно від кількості виділеної теплоти та температури, а також і розмірів дуги, електричні опіки можуть уражати не лише шкіру, але й м'язи, нерви і навіть кістки. *Такі опіки називаються глибокими* і заживають досить довго.

Електричні знаки (електричні позначки) являють собою плями сірого чи блідо-жовтого кольору у вигляді мозоля на поверхні шкіри в місці її контакту із мопровідними частинами.

Металізація шкіри — це проникнення у верхні шари шкіри найдрібніших часточок металу, що розплавляється внаслідок до електричної душі. Такого ушкодження, зазвичай, зазнають відкриті частини тіла — руки та лице. Ушкоджена ділянка шкіри стає твердою та шорсткою, однак за відносно короткий час вона знову набуває попереднього вигляду та еластичності.

Механічні ушкодження — це ушкодження, які виникають внаслідок судомних скорочень м'язів під дією електричного струму, що проходить через тіло людини. Механічні ушкодження проявляються у вигляді розривів шкіри, кровеносних судин, нервових тканин, а також вивихів суглобів і навіть переломів кісток.

Електрофтальмія — це ураження очей внаслідок дії ультрафіолетових випромінювань електричної дуги.

Найбільш небезпечним видом електротравм є електричний удар, який у більшості випадків (близько 80%, включаючи й змішані травми) призводить до смерті потерпілого.

Електричний удар — це збудження живих тканин організму електричним струмом, що супроводжується судомним скороченням м'язів. Залежно від наслідків ураження електричні удари можна умовно підрозділити на чотири ступеня:

**I** — судомні скорочення м'язів без втрати свідомості;

**II** — судомні скорочення м'язів з втратою свідомості, але зі збереженням дихання та роботи серця.

**III** — втрата свідомості та порушення серцевої діяльності чи дихання (або одного і другого разом);

**IV** — клінічна смерть.

Клінічна смерть — це перехідний період від життя до смерті, що настає з моменту зупинки серцевої діяльності та легенів і триває 6—8 хвилин, доки не загинули клітини головного мозку. Після цього настає біологічна смерть, внаслідок якої припиняються біологічні процеси у клітинах і тканинах організму; відбувається розпадання білкових структур.

Якщо при клінічній смерті негайно звільнити потерпілого від дії електричного струму та терміново розпочати надання необхідної допомоги (штучне дихання, масаж, серця), то існує висока імовірність щодо збереження йому життя.

*Характер впливу електричного струму на організм людини, а відтак і наслідки ураження, залежать від цілої низки чинників, які умовно можна підрозділити на чинники електричного (сила струму, напруга, опір тіла людини, вид та частота струму) та неелектричного характеру (тривалість дії струму, шлях проходження струму через тіло людини, індивідуальні особливості людини, умови навколишнього середовища тощо).*

Сила струму, що проходить через тіло людини є основним чинником обумовлює наслідки ураження. Різні за величиною струми справляють і різний вплив на організм людини. *Розрізняють три основні порогові значення сили струму:*

- пороговий відчутний струм найменше значення електричного струму, що викликає при проходженні через організм людини відчутні подразнення,
- пороговий нівідпускаючий струм — найменше значення електричного сіро, яке викликає судомні скорочення м'язів руки, в котрій затиснутий провідник, що унеможливує самостійне звільнення людини від дії струму;
- пороговий фібриляційний (смертельно небезпечний) струм — найменше, значення електричного струму, що викликає при проходженні через тіло людини фібриляцію серця;
- **струм (змінний та постійний) більше 5 А** викликає миттєву зупинку серця минаючи стан фібриляції.

*Таким чином, чим більший струм проходить через тіло людини, тим більшою є небезпека ураження. Однак необхідно зазначити, що це твердження не є безумовним, оскільки небезпека ураження залежить також і від інших чинників, наприклад від індивідуальних особливостей людини.*

*Значення прикладеної напруги U, впливає на наслідки ураження, оскільки згідно закону Ома визначає силу струму, що проходить через тіло людини та його опір.*

$$I = \frac{U}{R}$$

Чим вище значення напруги, тим більша небезпека ураження електричним струмом. Умовно безпечною для життя людини прийнято вважати напругу, що не перевищує 42 В (в Україні така стандартна напруга становить 36 та 12 В, при якій не повинен статися пробій шкіри людини, що призводить до різкого зменшення загального опору її тіла.

*Електричний опір тіла людини залежить, в основному, від стану шкіри та центральної нервової системи. Загальний електричний опір тіла людини можна представити, як суму двох опорів шкіри та опорів внутрішніх тканин тіла.*

*Найбільший опір проходженню струму чинить шкіра, особливо її зовнішній ороговілий шар (епідерміс), товщина якого становить близько 0,2 мм. Опір внутрішніх тканин тіла незначний і становить 300— 500 Ом. В цьому можна переконаватися, коли до язика прикласти контакти батарейки, при цьому відчувається легке поціпування. Коли ціж контакти прикласти до шкіри тіла, то відчутних подразнень не виникає, оскільки сухої шкіри (епідермісу) значно більший.*

*Загальний опір тіла людини змінюється в широких межах — від 1 до 100 кОм і іноді й більше. Для розрахунків опір тіла людини умовно приймають рівним  $\sim 1$  кОм. При зволоженні, забрудненні шкіри (потовиділення, порізи, подряпини тощо), збільшенні прикладеної напруги, площі контакту, частоти струму та часу його дії опір людини зменшується до мінімального значення (0,5—0,7 кОм).*

*Опір тіла зменшується також при захворюваннях шкіри, центральної, нервової та серцевосудинної систем, проявах алергічної реакції тощо. Тому нормативні акти про охорону праці передбачають обов'язкові попередній та періодичні медичні огляди працівників (кандидатів у працівники) для встановлення їх придатності щодо обслуговування діючих електроустановок за станом здоров'я.*

*Вид та частота струму, що проходить через тіло людини, також впливають на наслідки ураження. Постійний струм приблизно в 4—5 разів безпечніший за змінний. Це пов'язано з тим, що постійний струм у порівнянні зі змінним промислової частоти такого ж значення викликає більш слабші скорочення м'язів та менш неприємні відчуття. Його дія, в основному, теплова. Однак, слід зауважити, що вищезазначене стосовно порівняльної небезпеки постійного та змінного струму є справедливим лише для напруги до 500 В. При більш високих напругах постійний струм стає небезпечнішим ніж змінний.*

*Частота змінного струму також відіграє важливе значення стосовно питань електробезпеки. Так найбільш небезпечним вважається змінний струм частотою 20—100 Гц. При частоті меншій ніж 20 або більшій за 100 Гц небезпека ураження струмом помітно зменшується. Струм частотою понад 500 кГц не може смертельно уразити людину, однак дуже часто викликає опіки.*

*Тривалість дії струму на організм людини істотно впливає на наслідки ураження: чим більший час проходження струму, тим швидше виснажуються захисні сили організму, при цьому опір тіла людини різко знижується і важкість наслідків зростає.*

*Шлях проходження струму через тіло людини є важливим чинником. Небезпека ураження особливо велика тоді, коли на шляху струму знаходяться життєво важливі органи: серце, легені, головний мозок.*

Працівник, який користується електро побутовими приладами повинен:

виконувати правила внутрішнього розпорядку;

пам'ятати про особисту відповідальність за виконання правил охорони праці;

вміти надавати першу домедичну допомогу потерпілим при нещасних випадках;

вміти користуватись первинними засобами пожежогасіння.

*Основні небезпечні та шкідливі фактори, які можуть виникнути при користуванні електро побутовими приладами:*

опіки;

ураження електричним струмом;

надмірна дія електромагнітного та мікрохвильового випромінювання приладу.

*Забороняється:*

використовувати електроприлади при умовах, які не відповідають вимогам Правил пожежної безпеки, інструкціям з пожежної безпеки, які;

користуватися несправними електропобутовими приладами;

самостійно виконувати будь-який ремонт електричних пристроїв, пов'язаний з розбиранням корпусу, а також вносити зміни в конструкцію електроприладу;

вмикати в електромережу електроприлади та пристрої потужність яких перевищує дозволена для даної електропроводки;

експлуатація кабелів і проводів з пошкодженою ізоляцією або такою, що в процесі експлуатації втратила захисні властивості;

застосування саморобних подовжувачів;

користуватися приладом якщо розетка, у яку буде підключатися електроприлад не має заземлення;

загороджувати вентиляційні отвори електроприладів;

використовувати мікрохвильову піч для сушіння матеріалів;

використовувати побутові електронагрівальні прилади без негорючих підставок та (або) в місцях, де їх застосування не передбачено нормативними документами;

використовувати саморобні побутові електронагрівальні прилади;

залишати працюючі електронагрівальні прилади без нагляду.

Перед початком користування електропобутовими приладами необхідно перевірити:

відповідність напруги приладу та розетки, до якої підключається прилад;

відповідність штекеру та розетки, до якої підключають пристрій;

справність розетки (візуально), до якої буде підключатись електроприлад;

справність електропроводки приладу (вилки, шнура, місця їхнього з'єднання, відсутність пошкодження ізоляції проводу);

відсутність зовнішніх механічних пошкоджень приладу.

При необхідності використання подовжувача, використовувати тільки

3-х провідний подовжувальний шнур заводського виготовлення.

Встановити прилад на рівній площині і на достатньо відкритому просторі, щоб забезпечити його правильну вентиляцію. Відстань між електроприладами і стінами повинні витримуватись згідно із «Інструкціями з експлуатації електроприладів», наданих заводом виробником, правилами пожежної безпеки. Відстань повинна давати змогу безперешкодного вимкнення приладу від електромережі у разі необхідності.

При виявленні пошкоджень, несправностей електроприлад не включати. Повідомити особу відповідальну за електробезпеку.

*Вимоги безпеки під час користування електропобутовими приладами.*

Під час користування електропобутовим приладом уважно стежити за його роботою, коли він ввімкнений в електромережу.

Не допускати, щоб шнур живлення:

звисав зі стола, аби уникнути зачеплення та падіння приладів;

був пошкоджений, перекручений, зав'язаний вузлом.

Не торкатися до електроприладу, який включений в електромережу, мокрими

руками.

Електричний чайник:

чайник розташуйте на рівній поверхні. Не розташовуйте чайник біля гарячих приладів, завісок, під навісними полицями;

налийте потрібну кількість води в чайник. Рівень води можна визначити за допомогою відмітки на зовнішньому боці чайника. Завжди стежте за мінімальним та максимальним рівнем води;

не торкайтеся будь-яких компонентів чайника, окрім ручки. Переконайтеся в тому, що кришка надійно закрита. Не залишайте електричний чайник включеним без нагляду;

використовуйте прилад тільки з прикладеною базою живлення. Встановлюйте чайник так, щоб підстава чайника контактувала з базою живлення. Не можна використовувати базу живлення для інших цілей;

не можна знімати чайник з бази живлення під час роботи, спочатку відключіть прилад.

Мікрохвильова піч:

при користуванні мікрохвильовою піччю слід користуватися посудом, виготовленим із жаростійкої кераміки, скла або пластмаси. Не користуйтеся посудом з металу. Це може привести до виникнення іскрового розряду;

щоб уникнути пошкодження печі від перегріву, не закривайте вентиляційні отвори на пристрої;

рідини та їжу не можна нагрівати в герметично закритих контейнерах, тому що це може призвести до вибуху;

не готуйте їжу при відкритих дверцятах;

не нагрівайте їжу в герметично закритих контейнерах і не перетримуйте продукти в печі;

при нагріванні продуктів у пластиковій або паперовій упаковці стежте, щоб не виникло загоряння в мікрохвильовій печі.

Забороняється використання електропобутового приладу у разі виникнення хоча б однієї з таких несправностей:

поява іскріння, диму або специфічного запаху, характерного для ізоляції, що горить;

пошкодження кабелю (проводу) електроживлення;

пошкодження пускових органів електроприладу;

пошкодження розетки, до якої підключено прилад;

порушення цілісності корпусу приладу.

### ***Вимоги безпеки після завершення користування електропобутовими приладами.***

Відключити електропобутові прилади та від'єднати провід живлення від розетки електромережі. При цьому слід пам'ятати, що, від'єднуючи вилку електроприладу від розетки, слід тримати її за корпус, а не смикати за провід живлення, аби не потрапити під дію електричного струму.

Витримати час щоб електроприлад охолонув, при необхідності, протерти його та ущільнювачі дверцят вологою серветкою.

Категорично забороняється залишати зарядний пристрій або будь-який інший

<p>електроприлад в розетці без його подальшої експлуатації. Це в свою чергу може призвести до пожежі!</p> <p>У разі небезпеки негайно вимкнути електропобутовий прилад, від'єднати його від електромережі.</p> <p>У разі виникнення пожежі (ознак горіння), повідомити керівника та вжити можливих заходів щодо евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі наявними засобами пожежогасіння та збереження обладнання, дотримуючись порядку дії при ліквідації пожежі. При цьому пам'ятати, що гасіння електротехнічних пристроїв, що знаходяться під напругою, виконується тільки після їх попереднього відключення від електромережі і здійснюється за допомогою вогнегасників.</p> <p>В разі необхідності, надати потерпілому першу допомогу.</p> <p>Конкретні дії щодо надання домедичної допомоги потерпілому під час різних уражень наведені в Інструкції з надання домедичної допомоги, яка є невід'ємною частиною інструкцій з охорони праці.</p> <p>Особи, що не виконують вимог даної інструкції, притягуються до адміністративної, дисциплінарної, матеріальної та кримінальної відповідальності згідно ст. 44 Закону України "Про охорону праці".</p>	
--	--

**План-конспект склав:**

Інженер служби охорони праці  
старший лейтенант служби цивільного захисту  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

Карина АХМЕДОВА