

Ми з вами в повсякденному житті багато де зштовхуємося з електричною енергією



ЕЛЕКТРИКА ПРОМИСЛОВА, СТАТИЧНА І АТМОСФЕРНА. ЕЛЕКТРИЧНІ ТРАВМИ, ЇХ ВИДИ



ПРОМИСЛОВА ЕЛЕКТРИКА

- це електричний струм, який виробляється промисловими установками та індивідуальними джерелами струму для використання на виробництві та в побуті. Промислова електрика виробляється електричними генераторами на електростанціях та гальванічними елементами спеціальних приладів — акумуляторів.



СТАТИЧНА ЕЛЕКТРИКА

- це заряди електрики, що накопичуються на виробничому обладнанні, предметах побуту, на тілі чи одязі людини внаслідок контактного або індуктивного впливу.

Сила струму даного виду електрики, як правило, дуже мала, але потенціал напруги може бути досить великим. Внаслідок цього статична напруга може стати небезпечною для життя людини як на виробництві, так і в побуті.



СТАТИЧНА ЕЛЕКТРИКА



- це заряди електрики, що накопичуються на виробничому обладнанні, предметах побуту, на тілі чи одязі людини внаслідок контактного або індуктивного впливу.

Сила струму даного виду електрики, як правило, дуже мала, але потенціал напруги може бути досить великим. Внаслідок цього статична напруга може стати небезпечною для життя людини як на виробництві, так і в побуті.



АТМОСФЕРНА ЕЛЕКТРИКА

це явище природи, пов'язане із взаємодією електричних зарядів, що утворюються внаслідок електризації грозових хмар під час руху потужних повітряних потоків. Різні частини грозової хмари несуть заряди різних знаків.



БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ НА ВИРОБНИЦТВІ ЗАЛЕЖИТЬ ВІД
БАГАТЬОХ ФАКТОРІВ І, ЗОКРЕМА, ВІД РІВНЯ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ.



ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ, ЯКИЙ ПРОХОДИТЬ КРІЗЬ ЖИВИЙ ОРГАНІЗМ, ЧИНИТЬ:

Термічну дію

Електролітичну дію

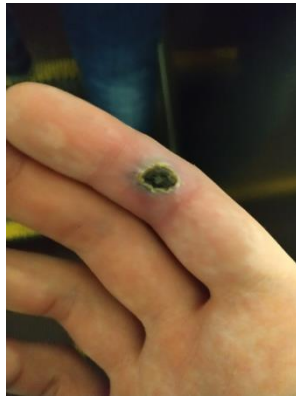
Біологічну дію.

Механічну (динамічну) дію



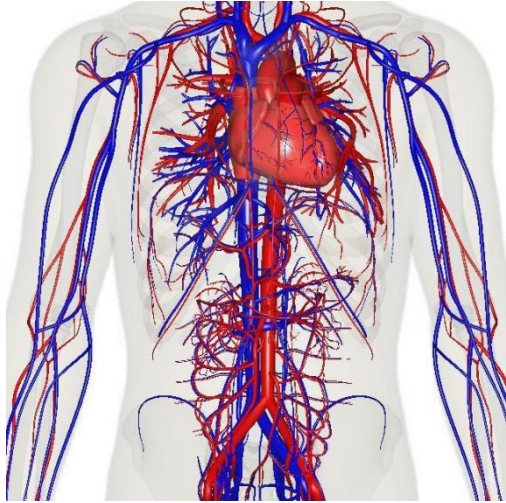
ТЕРМІЧНА (ТЕПЛОВА)

Дія струму виявляється в опіках окремих ділянок тіла, нагріванні до високої температури кровоносних судин, нервів, серця, мозку та інших органів, які знаходяться на шляху протікання струму, що викликає серйозні функціональні розлади цих органів й організму в цілому.



ЕЛЕКТРОЛІТИЧНА (ХІМІЧНА)

Дія струму виражається в розкладі (електролізі) органічних рідин, в тому числі й крові, що супроводжується значними порушеннями їх фізико-хімічного складу.



БІОЛОГІЧНА

Дія струму виявляється в подразненні та збудженні живих тканин організму, а також в порушенні внутрішніх біоелектричних процесів, які протікають у нормальнодіючому організмі й тісно пов'язані з його життєвими органами.



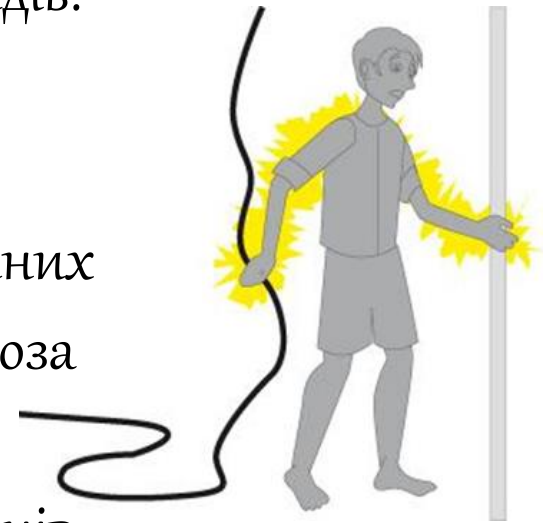
МЕХАНІЧНА (ДИНАМІЧНА)

Дія струму виявляється в розшаруванні, розриві та інших подібних пошкодженнях різних тканин організму, в тому числі м'язової тканини, стінок кровоносних судин легеневої тканини тощо внаслідок електродинамічного ефекту, а також миттєвого вибухоподібного утворення пари від перенагрітої струмом рідини тканини і крові.

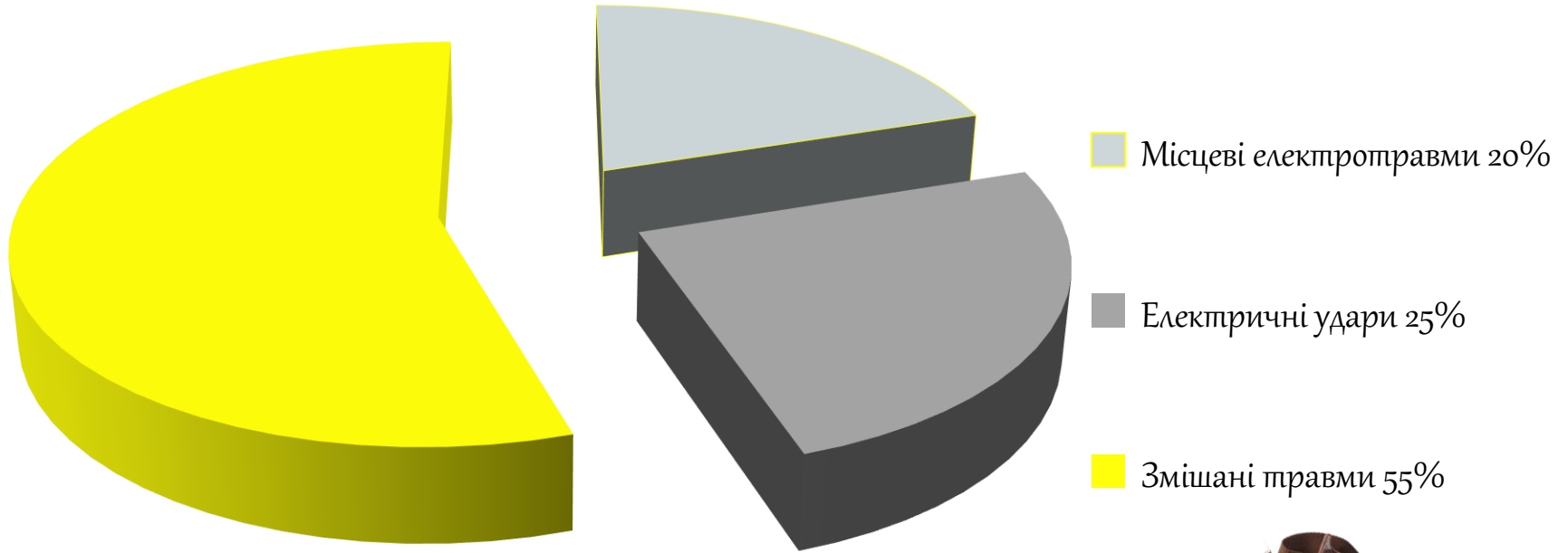


Різноманітність дій електричного струму на організм людини може призвести до різних електроправ, які умовно можна звести до двох видів:

- **Місцевих електроправ**, коли виникає місцеве пошкодження організму.
- **Загальних електроправ**, так званих електричних ударів, коли уражається (або створюється загроза ураження) весь організм через порушення нормальної діяльності життєво важливих органів та систем.



Приблизний розподіл нещасних випадків від електричного струму в промисловості за зазначеними видами травм такий:



Електропідприємство – травма, яка викликана дією електричного струму або електричної дуги.



Характерні місцеві електропоровми – це електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, механічні пошкодження та електроофтальмія.



Електричний опік – найбільш поширена електропорова.

Залежно від умов виникнення розрізняють два основних види опіків: струмовий (або контактний), який виникає в електроустановках з відносно невеликою напругою – не вище 2 кВ, при проходженні струму безпосередньо крізь тіло людини внаслідок контакту зі струмопровідною частиною. При більш високій напрузі, як правило, утворюється електрична дуга або іскра, яка і спричиняє виникнення опіку другого виду – дугового.



Розрізняють чотири ступеня опіків:

I – почервоніння шкіри;

II – утворення пухирців;

III – відмирання усієї товщі шкіри;

IV – обвуглювання тканини.



Звичайно тяжкість пошкодження організму при опіках визначається не ступенем опіку, а площею поверхні тіла, враженою опіками.

Електричні знаки які називаються ще позначками струму, являють собою плями сірого або блідо-жовтого кольору у вигляді подряпин, невеликих ран, бородавок, мозолей на поверхні шкіри в місцях контакту зі струмопровідними частинами. Найчастіше знаки мають круглу або овальну форму і діаметр 1–5 мм з заглибленням у центрі. Електричні знаки, як правило, є безболісними і з часом зникають.



Електрометалізація шкіри – проникнення у верхні шари шкіри

дрібних частинок металу, що розплавилися під дією електричної дуги.

Уражена частина шкіри має жорстку поверхню, колір якої визначається

кольором сполуки металу, який потрапив у шкіру. Електрометалізація

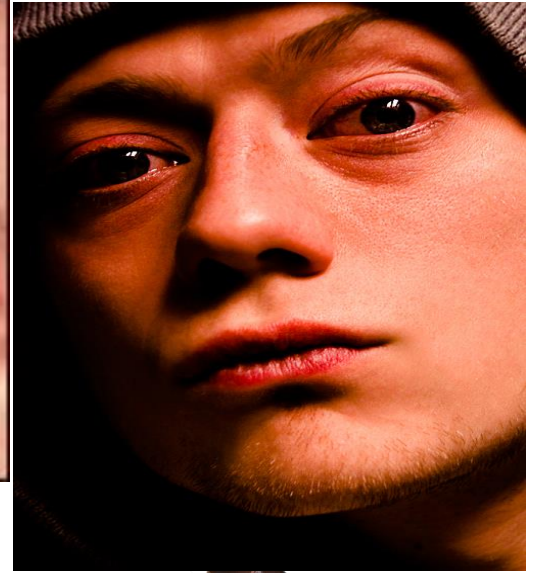
шкіри не становить небезпеки і з часом зникає, як електричні знаки.



Електроофтальмія – запалення зовнішньої оболонки ока, роговиці та кон'юктиви (слизової оболонки, яка покриває очне яблуко), що виникає у разі дії потужного потоку ультрафіолетових променів, які енергійно поглинаються клітинами організму і викликають у них фізичні зміни.



services.epnet.com

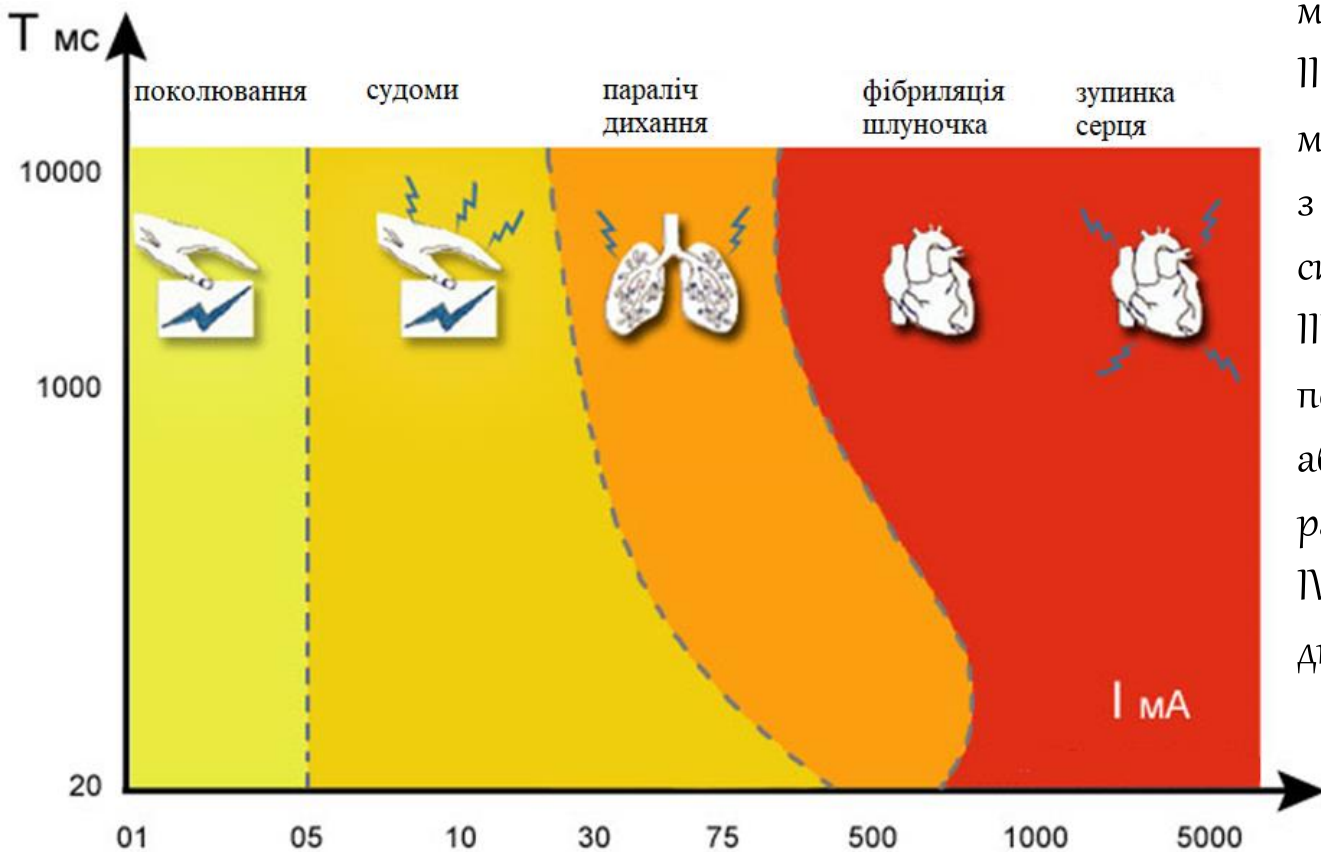


Електричний удар – електропневма, зумовлена рефлекторною дією електричного струму (який діє крізь нервову систему), внаслідок чого починаються спазми м'язів або інших тканин, порушується серцево-судинна діяльність.



Залежно від виду ураження електричні удари поділяються на

чотири групи (ступеня):



- I - спазматичне скорочення м'язів без втрати свідомості;
- II- спазматичне скорочення м'язів з втрапою свідомості, але з працюючим серцем та системою дихання;
- III- втрапа свідомості з порушенням серцевої діяльності або дихання (або того й іншого разом);
- IV- клінічна смерть. Відсутність дихання та кровообігу.



Фактори, які впливають на характер та наслідки уражень

електричним струмом, можна поділити на три групи:

- фактори електричного характеру ;
- фактори неелектричного характеру ;
- фактори оточуючого середовища.



Фактори електричного характеру. Струм, який проходить крізь людину, є головним ушкоджуючим фактором при електротравмі. Різний за розміром струм впливає по-різному на людину.



Струм, мА	Характер дії	
	Змінний струм 50-60 Гц	Постійний струм
0,6 - 1,5	Легке преремтіння пальців рук.	Не відчувається.
2 – 3	Сильне преремтіння пальців рук.	Не відчувається.
5 – 7	Судоми в руках.	Свербіння. Відчуття нагріву.
8 – 10	Руки із зусиллям, але ще можна відірвати від електродів, сильний біль у пальцях і кистях рук.	Підсилений нагрів.
20 – 25	Параліч рук, відірвати їх від електрода неможливо. Дуже сильний біль. Дихання затруднене.	Надто сильний нагрів. Незначне скорочення м'язів рук.
50 – 80	Параліч дихання. Початок фібриляції шлуночка.	Скорочення м'язів. Судоми, затруднене дихання.
90-100	Параліч дихання і серця при дії більше 0,1 секунди	Параліч дихання.

Фактори неелектричного характеру.

Зростання привалості протікання струму крізь людину збільшує тяжкість ураження за таких обставин: із зростанням часу протікання струму опір тіла зменшується (за рахунок зволоження шкіри від поту), струм підвищується, з часом вичерпуються захисні сили організму, які протистоять дії електричного струму.



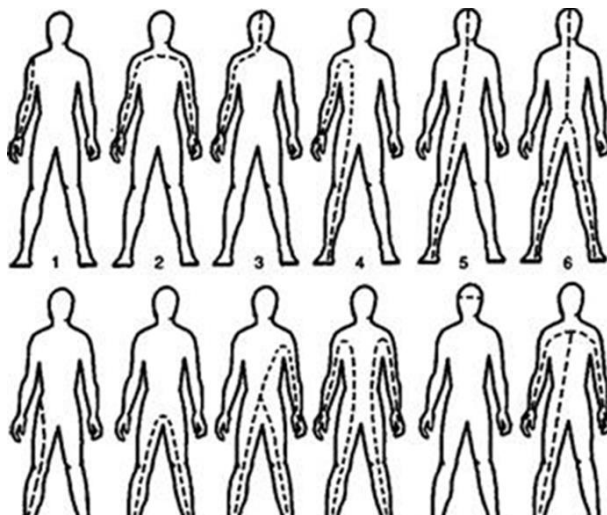
Напрямок струму крізь людину суттєво впливає на наслідок ураження. небезпечність ураження особливо велика, якщо струм, який проходить крізь життєво важливі органи – серце, легені, головний мозок – впливає безпосередньо на усі органи. Якщо струм не проходить крізь ці органи, то його дія на них є тільки рефлекторною і ймовірність ураження зменшується.



Шляхи струму по тілу людини називають "петлями" струму.

Найчастіше зустрічається петля «права рука – ноги».

До випадків з тяжкими та смертельними наслідками призводять наступні петлі струму: «рука – рука» (40% випадків), «права рука – ноги» (20% випадків); «ліва рука – ноги» (17% випадків); «нога – нога» (80% випадків).



Найбільш небезпечні петлі струму – це «голова – руки», «голова – ноги», «рука – рука», а найнебезпечніший шлях – «нога – нога».



Фактори оточуючого середовища. Виробничі приміщення за ступенем небезпеки ураження людей електричним струмом відповідно поділяють на три категорії.

- ❖ Приміщення без підвищеної небезпеки.
- ❖ Приміщення з підвищеною небезпекою.
- ❖ Приміщення особливо небезпечні.



Приміщення без підвищеної небезпеки.

Характеризуються нормальною вологістю та відсутністю пилу, наявністю неструмопровідної (ізолюваної) підлоги. У більшості випадків до приміщень без підвищеної небезпезпеки відносять кабінети, зали, ЕОЦ, лабораторії.



Приміщення з підвищеною небезпекою.

Має одну з наступних ознак:

- підвищена температура (*температура повітря привалий час перевищує 35 °C або короткочасно перевищує 40 °C незалежно від пори року і різноманітних теплових випромінювань*);
- підвищена (більше 75 %) відносна вологість повітря;
- наявність струмопровідного пилю (*металевий, вугільний тощо*) на обладнанні та провіднику;
- струмопровідна підлога (*металева, земляна, залізобетонна, цегляна тощо*);



Приміщення особливо небезпечні.

Характеризують наявністю однієї з наступних ознак:

- особлива сирість (*відносна вологість повітря близька до 100 %, стеля, стіни, підлога та предмети в приміщенні покриті вологою*);
- хімічно активне середовище (*приміщення, в яких постійно або тривало знаходяться пари або утворюються відкладення, що діють руйнівню на ізоляцію та струмопровідні частини електрообладнання*);
- одночасна наявність двох або більше умов підвищеної небезпеки.

