**ELEKTRONIKA VA ELEKTRON TUZILMALAR ASOSLARI**

**Umumiy tushunchalar**

Elektronika – gaz, qattiq jism, vakuum va boshqa muhitda elektromagnit maydon ta’siri natijasida hosil bo‘lgan elektr o‘tkazuvchanlikni o‘rganish va undan foydalanish masalalari bilan shug‘ullanuvchi fan sohasidir.

Qaysi muhitda elektr o‘tkazuvchanlik hosil bo‘lishidan qat’i nazar, bu o‘tkazuvchanlik zaryadlangan zarrachalarning (elektron, ion va hokazo) harakati bilan bog‘liq.

Raqamli texnologiyalarning rivoji hozirgi zamon avtomatika va telemexanika, kosmik va harbiy texnika, hisoblash texnikasining rivoji, aynan elektronika fanining nazariy va amaliyotining misli ko‘rilmagan darajadagi rivojlanganiga asoslangan. Ishonch bilan ta’kidlash mumkinki, yaqin yillarda mikroelektronika deb atalmish elektronika fani bir qismining rivojlanishi hayotning barcha sohalariga, sanoat ishlab chiqarishi, ijtimoiy, uy-ro‘zg‘or, qurilish va hokazolarga katta ta’sir ko‘rsatadi. Elektronika fanining rivojlanishiga elektrovakuum asboblari asos bo‘ldi. Bu asboblar hozirgi vaqtda qo‘llanilmaydi. Lekin elektron asboblarning ishlash prinsipini aynan shu asboblar misolida ko‘rib chiqish maqsadga muvofiqdir.

Elektron vakuum asbob ichiga ikki elektrod – anod va katod joylashtirilgan bo‘lib, havosi so‘rib olingan shisha idishcha (ballon)dan iborat. Uning ishlash prinsipini termoelektron emissiyasiga, ya’ni vakuumda qizdirilgan metalldan elektronlar uchib chiqishiga asoslangan. Elektrodlardan biri – katod elektr toki bilan qizdiriladi. Qarama-qarshi elektrod – anodni musbat ishorali qutbga ulasak, katoddan otilib chiqayotgan manfiy ishorali zaryadlangan zarrachalar – elektronlar anodga qarab yo‘naladi. Demak, elektr toki hosil bo‘ladi. Anod manfiy qutbga ulansa tok o‘tmaydi. Bunday elektron asbob *diod* deb ataladi va uning asosiy xossasi tokni bir tomonlama o‘tkazishdir, ya’ni undan faqat ma’lum ishorali tok o‘tadi. Diodning sxemasi 14-rasm, *a* da, uning volt-amper xarakteristikasi 14-rasm, *b* da ko‘rsatilgan.



**14-rasm.**

14-rasm, *b* da ko‘rinib turibdiki, anod va katod o‘rtasidagi kuchlanishni oshirgan sari zanjirdan o‘tadigan tok ko‘payadi va teskari ishorali kuchlanish bo‘lganda tok kamayadi. Diodning asosiy xossasi mana shunda.

Agar anod va katod o‘rtasiga yana bitta elektrod kiritsak, shu to‘r deb ataluvchi elektrodning katodga nisbatan kuchlanishi (potensiali) o‘zgartirilsa, elektronlar oqimini va demak, tokni ham o‘zgartirish mumkin. Bunday asbob *triod* deb atalgan. Bu asbob anod tokining kattaligini boshqaradigan asbobdir. 15-rasm, *a* da triodning sxemasi, 15-rasm, *b* da anod – to‘r bog‘lanuvchi egri chiziq ko‘rsatilgan.

Diodning asosiy xususiyati tokni bir yo‘nalishda o‘tkazib beradi, dedik. Uning bu xususiyatidan ko‘pincha o‘zgaruvchan tokni o‘zgarmas tokka aylantirishda foydalaniladi. Triodlar esa elektr signalni, ya’ni axborot tashuvchi elektr kattalikni (signalni) kuchaytirishda qo‘llaniladi. Bu holda signal to‘r – katod kuchlanishi ko‘rinishda triodga ulanadi va bu axborot tashuvchi kattalik anod – katodga ulangan manba hisobiga kuchaytiriladi.

Yarimo‘tkazgichli asboblarning xususiyatlari elektron asboblarnikiga o‘xshash bo‘lgani uchun qator afzalliklarga ega. Hozirgi vaqtda elektron tuzilmalarda faqat shunday asboblar qo‘llaniladi. Yarimo‘tkazgichli materiallar o‘zlarining elektr o‘tkazuvchanligiga ko‘ra o‘tkazgichlar (masalan, mis yoki aluminiy) va dielektriklar, ya’ni elektr tokini o‘tkazmaydigan materiallar orasida joylashgan. Ular kristall, amorf va suyuq ko‘rinishda bo‘lishi mumkin. Hozirgi vaqtda ko‘proq selen, kremniy va germaniydan yasalgan yarimo‘tkazgichlar qo‘llaniladi.



**15-rasm.**

Moddalar ularning tarkibida erkin zaryadlangan zarrachalar borligi tufayli elektr o‘tkazuvchanlik xossalariga ega. Yarimo‘tkazuvchi materiallarda elektr o‘tkazuvchanlik ular tarkibida elektron va «teshik» borligiga asoslangan. Teshik – bu atom atrofida o‘z orbitalari bilan aylanuvchi elektronlarning qandaydir ta’sir natijasida yo‘qotgan o‘rni. Demak, teshik elektronlari yetishmaydigan atom bo‘lib, uning zaryadi musbat. Yarimo‘tkazgich moddalarda tok paydo qilish uchun ko‘rsatiladigan ta’sir har xil bo‘ladi. Bu moddaning qizishi, elektromagnit maydon ta’siri, yorug‘lik (fotodiod) ta’siri bo‘lishi mumkin. Yarimo‘tkazgich moddalarda o‘zining elektr o‘tkazuvchanligidan boshqa aralash o‘tkazuvchanlik ham bo‘ladi. Bu aralash o‘tkazuvchi modda «elektronli»

**Электрт токи уриши ва бошқа жарохатлардан жабрланганларга биринчи ёрдам . Ёнғин хавфсизлиги**

**Электр токининг хатарли жихати шундаки** инсон, электр занжири орасига танасининг бир қисми билан уланиб қолмагунича электр токини ҳис қила олмайди. Чунки электр энергияси инсоннинг сезги органларига таъсир этмайди. Шунинг учун, электр ускуналаридан фойдаланиш, уларга хизмат кўрсатиш ёки таъмирлаш ишлари ўта эхтиёткорликни талаб этади.

Инсон танасидан оқиб ўтувчи электр токининг энг хатарлиси “ҚЎЛДАН-ҚЎЛГА” ёки “ҚЎЛДАН-ОЁҚГА” бўлган йўналишдагисидир. Электр токи инсон танасидан оқиб ўтганда турли даражада жароҳат етказиши мумкин, бу электр токининг миқдори ва инсон танаси холатига боғлиқ.

 Электр токи таъсирида:

1. Мушаклар тораяди.
2. Асаб ва нафас олиш тизимлари ишдан чиқади.
3. Тана куяди ва терида ёрилишлар ҳосил бўлади.

Электр ускуналарига хизмат кўрсатувчи ёки уларни таъмирловчи мутаҳасислар электр хавфсизлик қоидаларини билишлари ва бу қоидаларга амал қилишлари шарт. Электр ускуналарига хизмат кўрсатувчи мутаҳасислар учун қуйидаги шахсий химоя воситалари мавжуд.

1. Дастаси изоляцияланган асбоблар.
2. Энги узун кийим ёки махсус энг.
3. Диэлектрик шолча.
4. Диэлектрик қўлқоп.
5. Ҳимоя ойна ёки маска.
* ЭЛЕКТР МАНБАЪСИГА УЛАНГАН ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРИ
1. Химоя қопқоғини очиш/ёпиш ишлари.
2. Қурилма деталини алмаштириш ишлари.
3. Бўш контактни махкамлаш ёки кавшарлаш (пайка қилиш) ишлари

МАН ЭТИЛАДИ !!!

 ОДАМЛАРНИ ТОК УРИШ ХОЛАТИ ТЎРТ ДАРАЖАДА БАХОЛАНАДИ:

**1-даража.** Одам хушини йўқотмайди лекин мушаклар қисқаради,

**2-даража.** Мушаклар қисқаради, хушини йўқатади. Лекин, нафас олиш сақланади ва юрак ишлаб туради.

**3-даража.** Нафас олиш, юрак фаолияти бузилади, киши хушини йўқотади.

**4-даража.** Ток уришда қон айланиши ва нафас олиши тўхтаб, клиник ўлим содир бўлади.

**Электр токидан шикастланиш сабаблари.**

Электр ускуналардан эҳтиёткорликка риоя қилмай фойдаланиш ёки электр қурилмаларни нотўғри қўллаш жиддий авария холатларига сабаб бўлиши мумкин. Бунга одамларнинг электр токидан шикастланиши, ёнғин ва шунга ўхшаш вазиятлар мисол бўла олади.

Булар рўй берган холларда ўз вақтида улрни хал қилиш (жабрланганни электр токидан халос этиш ва унга биринчи ёрдамни кўрсатиш, электр қурилмадаги юзага келган ёнғинни ўз вақтида ва хавфсиз ўчириш) муҳим ўринга эга.

Хаётда инсонларни электр токидан шикастланишнинг асосий сабабларига қуйидагилар киради: электр монтаж ишлари сифатининг пастлиги, уй электр жихозларидан қониқарсиз фойдаланиш, маиший электр асбоблар билан эхтиётсиз ва нотўғри муносабатда бўлиш.

Электр монтаж ишларининг паст сифати монтаж ишларини олиб бораётган ходимларнинг уларни бажаришга бўлган эхтиётсизлик ва эътиборсизлик муносабатлари билан изохланади. Бундай электр монтажда қуйидаги нуқсонларга йўл қўйилади:

* **Электр занжирини нотўғри йиғиш;**
* **Фаза ўтказгичини ноль ўтказгич билан алмаштириш;**
* **Ҳимоя қилинмаган ўтказгичларни яқинлашиш имкони мавжуд жойларда (ерда, плинтус бўйлаб, чордоқда) ўтказиш;**
* **Қурилмаларнинг токли қисмларидан одамларгача бўлган хавфсизлик қоидалари билан белгиланган масофаларга риоя қилмаслик;**
* **Электр жихоз корпусларини ерга улаш ёки ноллаштиришнинг йўқлиги.**

Қониқарсиз фойдаланиш электр қурилмаларга хизмат қўрсатувчи ходимларда зарурий электр механик билимларнинг йўқлиги ва улар иш бажараётганида керакли махсус химоя воситаларни қўлламаслигидан келиб чиқади. Янги монтаж қилинган электр ускуналарни, давлат энергия назорати ходими томонидан қабул қилинмаган холларда, рухсатсиз ишга тушириш, электр жихозларни ўз вақтида кўрикдан ўтказилмаганлиги ёки унинг умуман бўлмаганлиги, электр ускуна изоляцияси қаршилигини ўлчашнинг ўз вақтида бажарилмаганлиги, электр асбобларни зарурий таъмирлашнинг йўқлиги – буларнинг барчаси электр хўжалигидан қониқарсиз фойдаланишни тасдиқлайди.

**Электр ишларини олиб боришда техника хавфсизлик қоидалари**

Барча инсонлар сохасидан қаътий назар, электр токидан шикастланишининг хавфли эканлигини ёдда тутишлари шарт. Электр токидан шикастланишнинг аксарият холларида электр ускуналарини нотўғри қўллаш ва ишга нолойиқ электр ускуналарни фойдаланишдан келиб чикади. Электр токидан шикастланишни олдини олиш мақсадида қуйидагилар тақиқланади:

- изоляцияси шикастланган хар қандай электр ўтказгичлардан фойдаланиш;

- шикастланган розетка, вилка, улаб-узгич ва б. фойдаланиш;

- носоз электр ускуналардан фойдаланиш;

- кучланиш остида хар қандай таъмир, тозалаш ва электр монтаж ишларини

 олиб бориш;

- техник йўриқнома билан танишиб чиқмасдан янги электр ускунадан

 фойдаланиш;

- малакага эга бўлмасдан электр таъмир ишларини бажариш;

- носоз электр қурилмалардан фойдаланиш;

- электр ўтказгичларни оқлаш ва бўяш;

- электр ўтказгичларни устидан коғоз ёки гул коғоз (обой) елимлаш;

- алюмин ва мис симларни бирлаштириш;

- алюмин ўтказгични ички электр монтажи;

- электр ўтказгичларни ёткизишда таранг тортилиб туриши;

- электр ўтказгичларни дарахт шохлари ва том қиррасига тегиб туриши;

- электр ўтказгичларга ювилган кирларни осиб қуритиш;

- таъмир ишларини бажаришда (ёритгич, электроплита ва б.) оёқ ва қўлни

 иситиш ва водопровод қувирларига қўйиш ёки ушлаш;

- қўл бола ясалган электр иситгичлардан фойдаланиш;

- хар қандай электр иситиш ва ёритгичлардан ювиниш хонасида

 фойдаланиш;

- зах хоналарда ( поли бетон, ғишт, тупроқли) электр ускуналаридан

 фойдаланиш;

- пармалаш ускуналаридан ёмғир, қор, туман остида фойдаланиш;

- болаларни электр подстанция ва куч трансформатори ёнида ўйнашлари;

- хосилни мева дарахтларидан темир мосламалар билан йиғиш;

- электр қурилмаларни совитиш тешикчаларини мато билан беркитиш;

- болаларни электр ўтказгичларга пўлат симларни ташлаши;

- пробка сақлагичларни сим ўраш усули билан таъмирлаш;

- щитдаги автоматни ўчириб, ёрлик (“Ёкилмасин! Электр ишлари олиб

 борилмокда”) осмасдан электр монтаж ишларини бажариш;

- бир нечта электр қурилмани битта симга улаб битта разеткага улаш;

- узайтиргич (удлинителъ) га бирдан бир нечта юқори қувватли

 истеъмолчиларни улаш;

- хар қандай электр қурилмадан “ерга улаш” тизимисиз фойдаланиш;

- узилган электр ўтказгичга яқинлашиб тегиниш;

- рухсат этилмаган электр монтаж ишларини бажариш;

- электр монтаж ишларини схемасиз бажариш.

**Электр токи билан ишлаганда ёнғинга қарши хавфсизлик чоралари**

 Электр токи оқаётганида ўтказгичлар, контактлар ва истиш тизимлар қизийди. Иссиқликни ажралиш миқдори ток кучининг квадратига, ўтказгичнинг қаршилиги ва ундан ток ўтиш вақтига тўғри нисбатан ўзгаради.

 Электрдаги ёнғин бўлиш сабаблари асосан, электр тармоқларида, ток қабул қилувчилар қисқа туташув, симларда катта ток ўтиши натижасида юклама тушишидан қизиши, қўзғалувчи ва қўзғалмас контактлар орасида ажралиш бўлганида, токнинг ўтиш қаршилигини кескин ўзгариши натижасида учқун хосил бўлиши, изоляция материалларини қизиб куйиб кетиши натижасида ток ўтказувчи симларнинг бир-бирига тегиб қолиши , электр ўтказгичларни нотўғри йиғилиши (монтаж қилишда) ва электр қурилмаларни ишлатиш қоидалари нотўғри бажарилгани натижасида.

 Корхоналарда ишлатиладиган электр тармоқлари ва электр қурилмалари “Электр ўрнатмаларни тузилиш қоидалари”, “Электр ўрнатмаларни ишлатишда техника хавфсизлиги қоидалари” талабларига жавоб бериши керак. Бу қоидаларга асосан ишлаб-чиқариш хоналари ва ташқи ўрнатмалар қуруқ, нам, зах, иссиқ, чангли, кимёвий актив мухитли, портловчи ва ёнғинга хавфли турларга бўлинади. Хар бир хона учун уларга алохида бир неча талаблар белгиланган бўлиб, электр машина ва аппаратларда қўлланиладиган ўтказгичлар уларга мос равишда олиниши керак. Шунинг учун кўпинча электр ўтказгичларни нотўғри йиғиш ва ишлатиш давомида кўп ёнғинлар содир бўлади.

 Очиқ симлар энг қисқа масофадан ўтказилиши ва уни текшририш қулай бўлиши керак. Изоляцияловчи таянчлар, симлар, қувурлар иморатнинг конструкциясига ишончли махкамланади. Деворлар, тўсиқдан ўтаётган симлар изоляцияланган қувурлар ёрдамида ўтказилади. Қуруқ хоналарда изоляцияланган қувурлар зичловчи втулкалар ва зах хоналарида-воронкалар билан зичланади.

 Давлат энергия назорат органларининг талабларига биноан ёритгич ўрнатмаларнинг изоляциялари ёриткич ва арматуралари бир йилда бир марта текширилади. Электр қурилмаларини ёнишдан ўчиришда биринчи навбатда уларни электр таъминотдан ўчирилиши шарт.

 Ёнғинни ўчириш билан боғлиқ бўлган ишларни хавфсиз бажариш учун қуйидаги шартлар бажарилиши керак: бажариладиган ишни юқори малакали энергетикка топширилади, топшириқни бажаришда камида икки киши иштирок этиши ва хавфсизликни таъминловчи тадбирлар ўтказилиши шарт.

**Бирламчи ўчириш воситалари** олов ёки алангаланишнинг дастлабки босқичларида фойдаланишга мўлжалланган. Бундай воситаларга сув ва қум солинган махсус идишлар, белкураклар, челаклар, камар, қайиққа илмоқлар, асбест мато, қўпол жун мато ва кигиз, ўт ўчирувчилар киради. Бирламчи ёнғинга қарши воситаларнинг турлари ва миқдорини аниқлашда ёнувчи моддаларнинг физик-кимёвий ва ёнғинга хавфли хусусиятлари, уларнинг ёнғинга қарши воситалар билан алоқаси, шунингдек бинолар, очиқ майдонлар ва иншоотларнинг майдони ҳисобга олиниши керак.

Сувни сақлаш учун барреллар камида 0,2 м3 ҳажмга эга бўлиши ва челаклар билан тўлдирилиши керак. Қум қутилари ҳажми 0,5 га тенг бўлиши керак; 1,0 ёки 3,0 м3 ва белкурак билан жиҳозланган. Ёнғин стендига киритилган қум учун идишлар камида 0,1 м3 ҳажмга эга бўлиши керак. Қутининг тузилиши қум олишнинг қулайлигини таъминлаши ва ёғингарчилик кириб келишини истисно қилиши керак.

Aсбест матолари, қўпол жун матолари ва камида 1,0х1,0 м ўлчамдаги кигизлар ҳаво ёпилмасдан ёниб бўлмайдиган моддалар ёқилганда кичик ёнғинларни ўчиришга мўлжалланган. Ёнувчан ва ёнувчан суюқликлардан фойдаланиладиган ва сақланадиган жойларда ўлчамлари катталаштирилиши мумкин (2,0х1,5 ёки 2,0х2,0 м).

Ёнғин ўчиргич, асосий воситаси сифатида, бизнинг давримизда энг кенг тарқалган, самарали ва арзон маҳсулот бўлиб қолмоқда.

**Ёнғин ўчириш воситаларини ишлатиш бўйича тавсиялар.**

Объектни янада ишончли ҳимоя қилиш учун қўшимча ёнғинга қарши воситаларни ўрнатиш мумкин.

Ёнувчан суюқлик 1 м2 дан ортиқ майдонга ёки 6 мм дан ортиқ чуқурликдаги қатламга тўкилиши мумкин бўлса, кўчма ёнғинга қарши воситалар ёнғиндан ҳимоя қилишнинг ягона воситаси бўлолмайди. Бундай ҳолда хонани ёнувчан суюқ дренаж тизими билан жиҳозлаш, кўчма ўт ўчириш мосламаларини ўрнатиш ёки хонани автоматик ёнғинга қарши тизим билан жиҳозлаш зарур.

Aвтоматик ёки модулли ёнғин ўчириш мосламалари билан жиҳозланган хоналарни, уларнинг тахминий сонининг 50 фоизини ёнғинга қарши воситалар билан таъминлашга рухсат берилади. Ёнғин хавфи юқори бўлган объектларда статик электр зарядлари тўпланиши мумкинлиги сабабли диэлектрик материаллардан ясалган розеткалари бўлган чанг ва карбонат ангидридли ўт ўчирувчиларни ишлатишга йўл қўйилмайди.

Д синфидаги ёнғинларни ўчириш учун (металл ва таркибида металл бўлган моддалар), ушбу моддани ўчириш учун мўлжалланган заряд сифатида махсус кукунли таркибга эга бўлган ва, қоида тариқасида, кукунли дампонлар билан жиҳозланган кукунли ёнғинга қарши воситаларни танлаш керак. Ёнғин ўчирувчиларнинг параметрлари ва сони айланма ёнғин хавфли материалларининг ўзига хос хусусиятларига, заррачаларнинг тарқалишига ва ёнғиннинг мумкин бўлган майдонига қараб аниқланиши керак. Aгар объектда бирлаштирилган ёнғинлар юзага келиши мумкин бўлса, унда ёнғин ўчиргичини танлашни қўллаш соҳасидаги энг кўп ажралиб турадиган нарсадан афзал кўриш керак.

Жамоат ва ишлаб чиқариш бинолари ва иншоотларида ҳар бир қаватда камида иккита кўчма ўт ўчириш мосламаси бўлиши керак

**Электр хавфсизлиги. Ишлаб чиқариш корхоналарида электр токи уришидан ҳимоя қилиш усуллари**

Ишлаб чиқариш объектларида электр иншоотларини ўрнатиш ва ишлатиш пайтида электр хавфсизлигини таъминлаш учун турли хил ҳимоя қилиш усуллари ва воситалари қўлланилади, уларнинг танлови бир қатор омилларга, шу жумладан электр таъминоти услубига боғлиқ.

Электр қурилмаларида электр токи уришига қарши ҳимоя қилишни таъминлаш учун техник усуллар ва ҳимоя воситаларидан фойдаланиш керак.

Муайян электр иншоотларида у ёки бу усулни ёки ҳимоя воситаларини (ёки уларнинг комбинацияларини) танлаш ва ундан фойдаланиш самарадорлиги бир қатор омилларга боғлиқ, жумладан:

номинал кучланиш;

• электрни ўрнатиш токининг тури, шакли ва частотаси;

• электр таъминоти усули (стационар тармоқдан, автоном қувват манбасидан);

• уч фазали оқим манбасининг нейтрал режими (тўғридан-тўғри оқим манбасининг ўрта нуқтаси) - ажратилган нейтрал, тупроқли нейтрал;

• ижро тури (стационар, кўчма);

• атроф-муҳит шароитлари;

• одамни тоқ оқимининг занжирига киритиш схемалари (тўғридан-тўғри бир фазали, тўғридан-тўғри икки фазали алоқа; қадам кучланиши остида ўтиш);

• иш тури (ўрнатиш, ишга тушириш, синовдан ўтказиш) ва бошқалар.

Бундан ташқари, ишлаш принципига кўра барча техник ҳимоя усуллари қуйидагиларга бўлинади.

• тегиниш ва қадам кучланишини рухсат этилган қийматларга камайтириш;

• одамга тоқ таъсир қилиш вақтини чеклаш;

• кучланишли қисмлар билан тўғридан-тўғри алоқа қилишни олдини олиш.

Электр токидан шикастланганга биринчи ёрдам кўрсатиш

Инсон танаси орқали электр токи ўтганда куйиш, хушдан кетиш,
титраш, нафас қисиши, юрак тўхташи ва хатто ўлим рўй бериши мумкин.
Шикастланишнинг даражаси организмни ток таъсир қилган пайтдаги
физик ва рухий холати, ток кучи, токнинг ўтиш давомийлиги, руй бераётган жойдаги вазиятга, қаршилиги хамда атроф-мухит шароитларига боғлиқ бўлади.



 Организмнинг электр токи таъсирига қаршилик кўрсатиши хориган, чарчаган, асабий холларда, тери қопламалари намланганда пасаяди. 380 В гача бўлган кучланишли электр токи билан шикастланганда инсон токдан ўзи озод бўла олмайди. Мушакларнинг титраб қисқариши оқибатида жабрланувчи, кучланиш остидаги, буюмни махкам сиқиб ушлаб қолади. Электр токи асаб тизимини тезликда шикастлантиради ва инсон ток манбаи билан контактда қолиб хушидан кетади. Шунинг учун инсон кучланиш таъсирида қолса, унга курсатиладиган биринчи ёрдам электр токи таъсиридан озод қилиш хисобланади. Энг соддаси - улаб-узгич ёрдамида занжирни узиш ёки штепселли вилкани cyғypиб олиш керак. Натижада бахтсиз ходиса келиб чиқишига сабаб бўлган тармоқ участкаси ёки асбоб токсизлантирилади. Бу орқали кучланиш олиб ташланади, жабрланувчи эса танаси орқали электр токи ўтишидан халос этилади.

Агар электр токи таъсирига тушиб қолган инсон ўз кучи билан электр токи таъсиридан чиқа олмаса, бу инсонга зудлик билан ёрдам бериш керак. Ёрдам бериш вақтида қутқарувчини ўзи электр токи таъсирига тушиб қолмаслик эхтиёт чораларини кўриши шарт. Имконият бўлса электр қурилмани манба калитини ўчириш керак. Имконият бўлмаса манба симларни изолятор дастакли асбоб билан кесиб юбориш керак. Озуқа манбаъсини ўчириш ёки узиш имкониятлари топилмаганда шикастланувчи инсонни танасига тегиб кетмаслик чоралари билан кийимидан тортиб ёки бошқа изолятор предметлар ёрдамида электр токи таъсиридан ажратиб олинади. Электр токи таъсиридан ажратиб олинган инсонга зудлик билан тиббиётчиларга қадар ёрдамни унинг холатига қараб кўрсатиш зарур. Агар шикастланувчи инсон хушини йўқотмаган бўлса, уни дам олишга қулай жойга ўтказиб, тинчлантириш, сув ичириш ва ётишни тавсия қилиш керак. Шикастланувчи инсонда тан жарохатлари бўлса тегишли ёрдам кўрсатиб тиббиёт ходимини чақириш керак. Зарурият бўлса шикастланувчи инсонни тиббиёт пунктига юбориш лозим. Агар шикастланувчи инсон хушини йўқотган бўлиб, нафас олаятган ва юрак пульси бор бўлса, зудлик билан тиббиёт ходимини чақиртириш ва у келгунича биринчи ёрдам кўрсатиб, шикастланувчини хушига келтириш харакатини қилиш керак: шикастланувчига нашатир спиртини ҳидлатиш, юзига сув пуркаш, тоза ҳаво келишини таъминлаш керак. Агар шикастланувчи инсон хушини йўқотган ва нафас олмаятган бўлса зудлик билан суний нафас олдиришга киришиш ва тиббиёт ходимини чақириш керак. Суний нафас олдириш учун шикастланган инсонни кўкрак ва бўйин атрофини очиб, текс ерга кўкрагини тагига ўралган кийим қўйиб чалқанча ётказилади. Ёрдам берувчи оғиздан – оғизга пуфлаш вақтида бир қўли билан шикастланган инсонни бўйнидан кўтаради, иккинчи қўли билан эса шикастланган инсонни бурнини сиқиб олади. Бир минутда 10-12 марта 5-6 секунд оралаб пуфланади. Ҳар сафар пуфлаб бўлгач, ҳаво чиқиб кетиши учун шикастланган инсонни бурни ва оғзи очиқ қолдирилади. Шикастланган инсонни нафас олиши тиклана бошласа унинг нафас олишига мослаб пуфлаш керак бўлади. Суний нафас олдириш шикастланган инсонни ўзи эркин нафас олиб кетишига қадар давом эттирилади.



**Индивидуал ҳимоя воситалари-ИҲВ**

 Ходимларга бериладиган индивидуал ҳимоя воситалари иш шароитлари ва тавсифига мос келиши хамда мехнат хавфсизлигини таъминлай олиши керак. ИҲВ даврий кузатиш ва текширишлардан ўтиши керак.

 Индивидуал ҳимоя воситаларисиз ёки носоз ИҲВ билан ходимлар электр монтаж ишларини бажаришга қўйилмайди.

 Индивидуал ҳимоя воситаларини кенг доирада ёритамиз .

**Электр токидан шикастланишдан:**

-Диэлектрик қўлқоплар, калишлар, гиламлар, қалпоқлар;

-Изоляцияловчи қоплама ва тагликлар;

-Кучланиш кўрсаткичлари;

-1000 В гача кучланишли электр қурилмаларда ишлаш учун изоляцияловчи дастакли чилангарлик-монтаж асбоби;

-Кўчма ерга улангичлар;

-Тўсиш қурилмалари;

-Хавфсизлик белгилари ва плакатлар.

**Бош қисмига берилган зарбалардан**:

Тасмаси жағ орқали боғланган ҳимоя каскалари.

**Баландликдан йиқилишлардан**:

Ҳимояловчи монтёрлик белбоғлари, тўхтатиб қолиш мосламалари, хавфсизлик арқонлари.

**Паст хароратда ўта совиб кетишлардан**:

-махсус иссиқ кийим;

-алмашиб истиладиган хонада ишлаш.

**Электр майдон таъсиридан**:

-Экранлаштирувчи қурилмалар;

-Экранлаштирувчи кийим комплектлари.

-Хавфли зонада бўлиш хавфининг чекланганлиги

**Кимёвий ишлаб чиқариш омиллари таъсиридан**:

-кислотадан ҳимояловчи матоли махсус кийим;

-кислота-ишқор бардош резина қўлқоплари;

-ҳимоявий герметик кўзойнаклар;

-фильтрловчи противогазлар, респираторлар

**Электр токи билан жароҳатланиш хавфсизлиги.** Электродвигателни бошқаришда инсон хаёти учун хавфли бўлган нарса бу электр токи. Электр токи таъсирида одам организмига химиявий, иссиқлик ва биологик таъсир кўрсатади. Химиявий таъсирда одам организмида суюқлик ва қон парчаланади. Иссиқлик таъсирида эса танининг баъзи қисмлари куяди. Электр токи урганда энг хавфли таъсир кўрсатиб, нерв системани, юрак ва нафас олиш органларини ишдан чиқаради. Электр токи организмни жароҳатлаганда қуйидаги факторлар таъсир этади: ток кучи, одам танаси қаршилиги, кучланиш, ток частотаси, ток йўли, давомийлиги ва одамнинг организмини тузилиши. Одамга таъсир этувчи токнинг қиймати қуйидагича: 1) Сезиларли ток (2 мА) гача - сезиларли қалтираш. 2) Ман этилган ток (10-25 мА) қўл билан симларни сиқиб олиш. 3) Рибрилляцион ток (50 мА дан юқори). Тананинг қаршилиги 100.000 дан 100 Ом гача ўзгаради. Ток урганда ток уриш йўлига боғлиқ энг хавфли уриш, ток қачонки қўлдан оёқ орқали ўтишда содир бўлади, чунки бунда одам органлари юрак ва ўпкаси орқали ўтади. Ҳаттоки одамга кичик ток таъсир этганда одамнинг баъзи муҳим нуқталари орқали ўтганда, ўлимгача олиб боради. Бунга қўлнинг орқа томони, қош атрофи, умуртқа, нерв толаларининг кўпроқ жойлари киради.

 **Электр қурилмаларини ҳимоя учун ерга улаш ва ноллаштириш.** Электр токидан ҳимоя қилишнинг ишончли ва кенг тарқалган воситаларидан бири электр қурилмаларини ерга улаш ва ноллаштириш ҳисобланади. Электр қурилмаларини ерга улашда қурилманинг электр токи таъсирида бўлмаган металл қисми, масалан, корпуси, ерга кўмилган электродларга уланади. Шу сабабли ерга улаш системаси электродлар ва электр қурилма билан электродни бирлаштирувчи ўтказгичлардан иборат бўлади. Ерга улаш электродлари сунъий (айнан шу мақсадда махсус ерга кўмилган пўлат труба ёки бошқа турдаги металл буюмлар) ва табиий (бошқа мақсадларга ерга ўрнатилган металл буюмлар) кўринишда бўлиши мумкин. Табиий электродларга сув қувурлари, бино ва иншоотларининг темир бетон конструкцияларини ерга кўмилган деталлари мисол бўла олади. Газ ва нефт қувурларидан ерга улаш электроди сифатида фойдаланиш тақиқланади. Сунъий электродлар сифатида пўлат қувурлар, бурчаксимон пўлатлар, арматуралар ва темир полосалардан фойдаланиш мумкин. Бундай электродларнинг узунлиги 2…3 м, қалинлиги 3,5 мм дан кам бўлмаслиги зарур. Электродларни бир-бирига улашда кўндаланг кесимининг ўлчами 4х12мм бўлган симлар ёки диаметри 6 мм дан кам бўлмаган пўлат симлардан фойдаланилади. Элект ускуналари ва жиҳозлари қуйидаги ҳолларда ерга уланади: 1. 380 В ва ундан юқори кучланишдаги ўзгарувчан ток ва 440 В ва ундан юқори кучланишдаги ўзгармас ток билан ишловчи барча ускуна ва жиҳозлар; 2. 42 В дан 380 В гача кучланишдаги ўзгарувчан ток ва 110 В дан 440 В гача кучланишдаги ўзгармас ток билан ишловчи электр жиҳозлари; 3. 42 В дан ундан кичик кучланишдаги ўзгарувчан ток ва 110 В ва ундан кичик кучланишдаги ўзгармас ток билан ишловчи портлашга мойил электр жиҳозлари ҳамда пайвандлаш трансформаторларининг иккиламчи чўлғамлари. Бундан кам кучланишдаги электр жиҳозларини ерга улаш шарт эмас. Стандарт талаблари бўйича қуввати 100 кВт гача бўлган электр қурилмаларининг ерга улаш қаршилиги 10 Ом гача, қуввати 100 кВт дан ортиқ бўлган электр қурилмалари учун эса 4 Ом гача бўлиши талаб этилади. Электр қурилмаларининг ерга улаш системаларини иш ҳолатини текширишда электродлар ва ўтказгичларнинг ҳолати кўздан кечирилади ва уларнинг қаршилиги ўлчанади. Ташқи текшириш ҳар 6 ойда бир марта, юқори ва ўта хавфли электр ускуналарида эса ҳар 3 ойда бир марта ўтказилиши зарур. Электродлар ва ўтказгичларнинг қаршилиги эса ҳар йили камида 1 марта ўтказилиши керак. Ерга улаш қурилмаларининг қаршилигини ўлчашда амперметр ва вольтметрлардан ёки М-416, М-1103 уч маркали мегомметрлардан фойдаланиш мумкин. Ерга уловчи қурилма ерга бевосита тегиб турувчи ерга улагичлардан ҳамда электр ускуналарнинг металл қисмлари (корпуслари) 3 ни ерга улагичларга бириктирувчи ерга уловчи ўтказгичлар 2 дан ташкил топган.