# Аттестация рабочего места /Укр./

Атестація робочого міста

1. Охорона праці на підприємстві.

В умовах сучасного виробництва окремі приватні заходи щодо поліпшення умов праці, для попередження травматизации є неефективними. Тому їх здійснюють комплексно, створюючи в загальній системі керування виробництвом, підсистему керування безпекою праці. Таким чином, керування охороною праці це програмно-цільовий комплекс по підготуванню, прийняттю і реалізації вирішень (організаційно-технічних, і лікувально-профілактичних заходів), спрямованих на забезпечення безпеки, зберігання здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Об'єкт керування - це безпека праці на робочому місці, ділянці, цеху, у всій системі людина - виробництво, характеризується взаємодією людей із предметами і знаряддями праці і виробничого середовища.

Керуюча частина містить у собі керівників підприємства, керівників підрозділів, службу охорони праці. При цьому тут закладені принципи системного підходу, коли виходи об'єкта керування (показники безпеки) через систему збору й опрацювання інформації пов'язані, тобто інформація про відхилення в процесі контролю надходить у керуючий орган, де вона аналізується і приймається адекватне вирішення. Таким чином, СКОП діє за принципом зворотної зв'язок.

Планування здійснюється на основі складених планів:

·     *перспективний (5 літній)* - комплекс планового поліпшення умов по охороні праці. Вони є частиною бізнес-плану;

·     *поточні (річні)* - вони включаються в щорічну угоду по охороні праці колективного договору між адміністрацією і трудовим колективом;

·     *оперативно-календарні* плани по охороні праці (ОКП), місячні і квартальні.

·     У комплекс заходів щодо охорони праці входять:

·     боротьба зі шкідливими і небезпечними чинниками (шум, випромінювання, вібрація і т.д.);

·     соціальні заходи.

 Мета атестації робочого міста визначити всі фактори виробничого середовища і трудового процесу, які шкідливі фактори впливають на працівника, як їх усунути або послабити їх дію. Також визначити пільги та компенсації які на даються працівникові під час роботи та пільги при визначенні пенсійного забезпечення.

 З метою послаблення негативних факторів необхідно розробляти колективні та індивідуальні заходи по забезпеченню нормативних умов по охороні праці ( розподіл обов’язків між службами, посадові обов’язки). Необхідні умови освітлення, опалення, заземлення єлектроплиладів та електроустановок, огородження та блокування, світлова та звукова сигналізація.

 Необхідно проводити зоходи по зменшенню шкідливих речовин, противібраційні засоби, протишумові, протипожежні, електробезпечність.

 Законодавством “Про охорону праці” ст.9, “Про відпустки” ст.7,8 , “Про пенсії” ст.13 передбачено пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці.

 Згідно Закону України від 14.10.92 р. № 44 ст. 669 “Про охорону праці” кожний громадянин має право на охорону праці.

 ГАРАНТІЇ ПРАВ ГРОМАДЯН НА ОХОРОНУ ПРАЦІ

 Стаття 6. Права громадян на охорону праці при укладенні трудового договору

 Умови трудового договору не можуть містити положень, які не відповідають законодавчим та іншим нормативним актам про охорону праці, що діють в Україні.

 При укладенні трудового договору громадянин має бути проінформований власником під розписку про умови праці на підприємстві, наявність на робочому місці, де він буде працювати, небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про його права на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

 Забороняється укладення трудового договору з громадянином, якому за медичним висновком протипоказана запропонована робота за станом здоров'я.

 Стаття 7. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві

 Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці.

 Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, і навколишнього природного середовища. Факт наявності такої ситуації підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства з участю представника профспілки і уповноваженого трудового колективу, а в разі виникнення конфлікту - відповідним органом державного нагляду за охороною праці з участю представника профспілки.

 За період простою з цих причин не з вини працівника за ним зберігається середній заробіток.

 Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо власник не виконує законодавство про охорону праці, умови колективного договору з цих питань. У цьому випадку працівникові виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше тримісячного заробітку.

 Працівників, які за станом здоров'я потребують надання легшої роботи, власник повинен відповідно до медичного висновку перевести, за їх згодою, на таку роботу тимчасово або без обмеження строку.

 Оплата праці при переведенні працівників за станом здоров'я на легшу нижчеоплачувану роботу або виплата їм допомоги по соціальному страхуванню провадяться згідно з законодавством.

 На час зупинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду чи службою охорони праці за працівниками зберігається місце роботи.

 Стаття 8. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань

 Усі працівники підлягають обов'язковому соціальному страхуванню власником від нещасних випадків і професійних захворювань.

 Страхування здійснюється в порядку і на умовах, що визначаються законодавством і колективним договором (угодою, трудовим договором).

 Із фонду соціального страхування здійснюються виплати сум, що належать потерпілому працівникові за період його тимчасової непрацездатності або в порядку відшкодування шкоди та одноразової допомоги, передбаченої статтею 11 цього Закону. Власник зобов'язаний повернути зазначені суми до фонду соціального страхування, якщо нещасний випадок або професійне захворювання сталися з вини власника.

 Стаття 9. Право працівників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці

 Працівники, зайняті на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, безплатно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації, що надаються в передбаченому законодавством порядку.

 При роз'їзному характері роботи працівнику виплачується грошова компенсація на придбання лікувально-профілактичного харчування, молока або рівноцінних йому харчових продуктів на умовах, передбачених колективним договором.

 Власник може за свої кошти додатково встановлювати за колективним договором (угодою, трудовим договором) працівникам пільги і компенсації, не передбачені чинним законодавством.

 Протягом дії трудового договору власник повинен своєчасно інформувати працівника про зміни у виробничих умовах та в розмірах пільг і компенсацій, включаючи й ті, що надаються йому додатково.

 Стаття 10. Видача працівникам спецодягу, інших засобів індивідуального захисту, змиваючих та знешкоджуючих засобів

 На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або здійснюваних у несприятливих температурних умовах, працівникам видаються безплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також змиваючі та знешкоджуючі засоби.

 Власник зобов'язаний організувати комплектування та утримання засобів індивідуального захисту відповідно до нормативних актів про охорону праці.

 Власник компенсує працівникові витрати на придбання спецодягу та інших засобів індивідуального захисту, якщо встановлений нормами строк видачі цих засобів порушено і працівник був змушений придбати їх за власні кошти. У разі дострокового зносу цих засобів не з вини працівника власник зобов'язаний замінити їх за свій рахунок.

 Стаття 11. Відшкодування власником шкоди працівникам у разі ушкодження їх здоров'я

 Власник зобов'язаний відшкодувати працівникові шкоду, заподіяну йому каліцтвом або іншим ушкодженням здоров'я, пов'язаним з виконанням трудових обов'язків, у повному розмірі втраченого заробітку відповідно до законодавства, а також сплатити потерпілому (членам сім'ї та утриманцям померлого) одноразову допомогу. При цьому пенсії та інші доходи, одержувані працівником, не враховуються.

 Розмір одноразової допомоги встановлюється колективним договором (угодою, трудовим договором). Якщо відповідно до медичного висновку у потерпілого встановлено стійку втрату працездатності, ця допомога повинна бути не менше суми, визначеної з розрахунку середньомісячного заробітку потерпілого за кожен процент втрати ним професійної працездатності.

 У разі смерті потерпілого розмір одноразової допомоги повинен бути не менше п'ятирічного заробітку працівника на його сім'ю, крім того, не менше річного заробітку на кожного утриманця померлого, а також на його дитину, яка народилася після його смерті.

 Якщо нещасний випадок трапився внаслідок невиконання потерпілим вимог нормативних актів про охорону праці, розмір одноразової допомоги може бути зменшено в порядку, що визначається трудовим колективом за поданням власника та профспілкового комітету підприємства, але не більш як на п'ятдесят процентів. Факт наявності вини потерпілого встановлюється комісією по розслідуванню нещасного випадку.

 Власник відшкодовує потерпілому витрати на лікування (в тому числі санаторно-курортне), протезування, придбання транспортних засобів, по догляду за ним та інші види медичної і соціальної допомоги відповідно до медичного висновку, що видається у встановленому порядку; подає інвалідам праці, включаючи не працюючих на підприємстві, допомогу у вирішенні соціально-побутових питань за їх рахунок, а при можливості - за рахунок підприємства.

 За працівниками, які втратили працездатність у зв'язку з нещасним випадком на виробництві або професійним захворюванням, зберігається місце роботи (посада) та середня заробітна плата на весь період до відновлення працездатності або визнання їх у встановленому порядку інвалідами. У разі неможливості виконання потерпілим попередньої роботи власник зобов'язаний забезпечити відповідно до медичних рекомендацій його перепідготовку і працевлаштування, встановити пільгові умови та режим роботи.

 Якщо власник не має можливості працевлаштувати на своєму підприємстві осіб, які частково втратили працездатність, але не стали інвалідами, він зобов'язаний відрахувати цільовим призначенням до Державного фонду сприяння зайнятості населення кошти у розмірі середньорічної заробітної плати працівників за кожне нестворене робоче місце для таких осіб. Працевлаштування цих осіб здійснюється державною службою зайнятості населення.

 Час перебування на інвалідності у зв'язку з нещасним випадком на виробництві або професійним захворюванням зараховується до стажу роботи для призначення пенсії за віком, а також до стажу роботи із шкідливими умовами, який дає право на призначення пенсії на пільгових умовах і у пільгових розмірах.

 Стаття 12. Відшкодування моральної шкоди

 Відшкодування моральної шкоди провадиться власником, якщо небезпечні або шкідливі умови праці призвели до моральної втрати потерпілого, порушення його нормальних життєвих зв'язків, вимагають від нього додаткових зусиль для організації свого життя.

 Під моральною втратою потерпілого розуміються страждання, заподіяні працівникові внаслідок фізичного або психічного впливу, що спричинило погіршення або позбавлення можливостей реалізації ним своїх звичок і бажань, погіршення відносин з оточуючими людьми, інших негативних наслідків морального характеру.

 Відшкодування моральної шкоди можливе без втрати потерпілим працездатності.

 Порядок відшкодування моральної шкоди визначається законодавством.

 Стаття 13. Перегляд розміру відшкодування шкоди

 У разі зміни вартості життя порядок пов'язаного з цим перегляду розміру відшкодування шкоди і одноразової допомоги визначається Кабінетом Міністрів України.

 Розмір відшкодування шкоди і розмір одноразової допомоги, що сплачуються потерпілому (або членам сім'ї та утриманцям померлого), не підлягають оподаткуванню.

 Стаття 14. Охорона праці жінок

 Забороняється застосування праці жінок на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах, крім деяких підземних робіт (нефізичних робіт або робіт по санітарному та побутовому обслуговуванню), а також залучення жінок до підіймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми.

 Перелік важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок, а також граничні норми підіймання і переміщення важких речей жінками затверджуються Міністерством охорони здоров'я України за погодженням з Державним комітетом України по нагляду за охороною праці.

 Праця вагітних жінок і жінок, які мають неповнолітніх дітей, регулюється чинним законодавством.

 Стаття 15. Охорона праці неповнолітніх

 Забороняється застосування праці неповнолітніх, тобто осіб віком до вісімнадцяти років, на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, а також на підземних роботах. Порядок трудового і професійного навчання неповнолітніх професій, пов'язаних з цими роботами, визначається положенням, яке затверджується Державним комітетом України по нагляду за охороною праці.

 Забороняється також залучати неповнолітніх до підіймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми.

 Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх, а також граничні норми підіймання і переміщення важких речей неповнолітніми затверджуються Міністерством охорони здоров'я України за погодженням з Державним комітетом України по нагляду за охороною праці.

 Неповнолітні приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду.

 Забороняється залучати неповнолітніх до нічних, надурочних робіт та робіт у вихідні дні.

 Вік, з якого допускається прийняття на роботу, тривалість робочого часу, відпусток та деякі інші умови праці неповнолітніх визначаються чинним законодавством.

 Стаття 16. Охорона праці інвалідів

 У випадках, передбачених законодавством, власник зобов'язаний організувати навчання, перекваліфікацію і працевлаштування інвалідів відповідно до медичних рекомендацій, встановити неповний робочий день або неповний робочий тиждень і пільгові умови праці на прохання інвалідів.

 Залучення інвалідів до надурочних робіт і робіт у нічний час без їх згоди не допускається.

 Підприємства, які використовують працю інвалідів, зобов'язані створювати для них умови праці з урахуванням рекомендацій медико-соціальної експертизи та індивідуальних програм реабілітації, вживати додаткових заходів щодо безпеки праці, які відповідають специфічним особливостям цієї категорії працівників.

 ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ

 Стаття 17. Управління охороною праці на підприємстві та обов'язки власника

 Власник зобов'язаний створити в кожному структурному підрозділі і на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативних актів, а також забезпечити додержання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

 З цією метою власник забезпечує функціонування системи управління охороною праці, для чого:

·     створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій;

·     розробляє за участю профспілок і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів з охорони праці, впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;

·     забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, і виконання профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

·     організовує проведення лабораторних досліджень умов праці, атестації робочих місць на відповідність нормативним актам про охорону праці в порядку і строки, що встановлюються законодавством, вживає за їх підсумками заходів щодо усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

·     розробляє і затверджує положення, інструкції, інші нормативні акти про охорону праці, що діють у межах підприємства та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до державних міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці, забезпечує безплатно працівників нормативними актами про охорону праці;

·     здійснює постійний контроль за додержанням працівниками технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог щодо охорони праці;

·     організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці.

 В разі відсутності в нормативних актах про охорону праці вимог, які необхідно виконати для забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці на певних роботах, власник зобов'язаний вжити погоджених з органами державного нагляду заходів, що забезпечать безпеку працівників.

 У разі виникнення на підприємстві надзвичайних ситуацій і нещасних випадків власник зобов'язаний вжити термінових заходів для допомоги потерпілим, залучити при необхідності професійні аварійно-рятувальні формування.

Згідно Закону України від 15.11.96 р. “Про відпустки” кожний громадянин має право на додаткові відпустки за роботу із шкідливими і важкими умовами праці.

 Стаття 7. Щорічна додаткова відпустка за роботу із шкідливими  і важкими умовами праці та її тривалість ( Стаття 7 вводиться в дію з 1 січня 1998 року згідно з  Постановою ВР N 505/96-ВР від 15.11.96 )

 Щорічна додаткова відпустка за роботу із шкідливими і важкими умовами праці тривалістю до 35 календарних днів надається працівникам, зайнятим на роботах, пов'язаних із негативним впливом на здоров'я шкідливих виробничих факторів, за Списком виробництв, цехів, професій і посад, затверджуваним Кабінетом Міністрів України.

 Конкретна тривалість відпустки, зазначеної в частині першій цієї статті, встановлюється колективним чи трудовим договором залежно від результатів атестації робочих місць за умовами праці та часу зайнятості працівника в цих умовах.

 Стаття 8. Щорічна додаткова відпустка за особливий характер праці та її тривалість ( Стаття 8 вводиться в дію з 1 січня 1998 року згідно з Постановою ВР N 505/96-ВР від 15.11.96 )

 Щорічна додаткова відпустка за особливий характер праці надається:

 1) окремим категоріям працівників, робота яких пов'язана з підвищеним нервово-емоційним та інтелектуальним навантаженням або виконується в особливих природних географічних і геологічних умовах та умовах підвищеного ризику для здоров'я, - тривалістю до 35 календарних днів за Списком виробництв, робіт, професій і посад, затверджуваним Кабінетом Міністрів України;

 2) працівникам з ненормованим робочим днем - тривалістю до 7 календарних днів згідно із списками посад, робіт та професій, визначених колективним договором, угодою.

 Конкретна тривалість щорічної додаткової відпустки за особливий характер праці встановлюється колективним чи трудовим договором залежно від часу зайнятості працівника в цих умовах.

Згідно Закону України від 16.12.91 р. “Про пенсії” кожний громадянин має право пенсії на пільгових умовах , якщо виконує шкідливу роботу.

 Стаття 13. Пенсії за віком на пільгових умовах

 На пільгових умовах мають право на пенсію за віком, незалежно від місця останньої роботи:

·     а) працівники, зайняті повний робочий день на підземних роботах, на роботах з особливо шкідливими і особливо важкими умовами праці, - за списком N 1 виробництв, робіт, професій, посад і показників, затверджуваним Кабінетом Міністрів України, і за результатами атестації робочих місць;

·     чоловіки - після досягнення 50 років і при стажі роботи не менше 20 років, з них не менше 10 років на зазначених роботах;

·     жінки - після досягнення 45 років і при стажі роботи не менше 15 років, з них не менше 7 років 6 місяців на зазначених роботах.

 Працівникам, які мають не менше половини стажу роботи з особливо шкідливими і особливо важкими умовами праці, пенсії на пільгових умовах призначаються із зменшенням віку, передбаченого статтею 12 цього Закону, на 1 рік за кожний повний рік такої роботи чоловікам і на 1 рік 4 місяці - жінкам;

·     б) працівники, зайняті повний робочий день на інших роботах із шкідливими і важкими умовами праці, - за списком N 2 виробництв, робіт, професій, посад і показників, затверджуваним Кабінетом Міністрів України, і за результатами атестації робочих місць:

·     чоловіки - після досягнення 55 років і при стажі роботи не менше 25 років, з них не менше 12 років 6 місяців на зазначених роботах;

·     жінки - після досягнення 50 років і при стажі роботи не менше 20 років, з них не менше 10 років на зазначених роботах.

 Працівникам, які мають не менше половини стажу роботи із шкідливими і важкими умовами праці, пенсії на пільгових умовах призначаються із зменшенням віку, передбаченого статтею 12 цього Закону, на 1 рік за кожні 2 роки 6 місяців такої роботи чоловікам і за кожні 2 роки такої роботи - жінкам;

·     в) трактористи-машиністи, безпосередньо зайняті у виробництві сільськогосподарської продукції в колгоспах, радгоспах, інших підприємствах сільського господарства, - чоловіки після досягнення 55 років і при загальному стажі роботи не менше 25 років, з них не менше 20 років на зазначеній роботі;

·     г) жінки, які працюють трактористами-машиністами, машиністами будівельних, шляхових і вантажно-розвантажувальних машин, змонтованих на базі тракторів і екскаваторів, - після досягнення 50 років і при загальному стажі роботи не менше 20 років, з них не менше 15 років на зазначеній роботі;

·     д) жінки, які працюють доярками (операторами машинного доїння), свинарками-операторами в колгоспах, радгоспах, інших підприємствах сільського господарства, - після досягнення 50 років і при стажі зазначеної роботи не менше 20 років за умови виконання встановлених норм обслуговування.

 Норми обслуговування для цих цілей встановлюються в порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України;

·     е) жінки, зайняті протягом повного сезону на вирощуванні, збиранні та післязбиральній обробці тютюну,- після досягнення 50 років і при стажі зазначеної роботи не менше 20 років;

·     є) робітниці текстильного виробництва, зайняті на верстатах і машинах, - за списком виробництв і професій, затверджуваним у порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України, - після досягнення 50 років і при стажі зазначеної роботи не менше 20 років;

·     ж) жінки, які працюють у сільськогосподарському виробництві та виховали п'ятеро і більше дітей, - незалежно від віку і трудового стажу, в порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України;

·     з) водії міського пасажирського транспорту (автобусів, тролейбусів, трамваїв) і великовагових автомобілів, зайнятих у технологічному процесі важких і шкідливих виробництв:

·     чоловіки - після досягнення 55 років і при стажі роботи 25 років, в тому числі на зазначеній роботі не менше 12 років 6 місяців;

·     жінки - після досягнення 50 років і при стажі роботи 20 років, в тому числі на зазначеній роботі не менше 10 років. ( Пункт "з" частини першої статті 13 в редакції Закону N 2356-12 від 15.05.92 )

 ( Частину другу статті 13 виключено на підставі Закону N 1461-III ( 1461-14 ) від 17.02.2000 )

 ( Частину третю статті 13 виключено на підставі Закону N 198/96-ВР від 16.05.96 )

 Працівникам інших виробництв, професій та посад дострокові пенсії залежно від умов праці (але не раніш як після досягнення 55 років чоловіками і 50 років жінками) можуть встановлюватися за результатами атестації робочих місць за рахунок коштів підприємств та організацій, призначених на оплату праці, які перераховуються до Пенсійного фонду України на виплату пенсій до досягнення працівником пенсійного віку, передбаченого статтею 12 цього Закону. ( Частина третя статті 13 із змінами, внесеними згідно із Законом N 198/96-ВР від 16.05.96 )

 Порядок пенсійного забезпечення осіб, які працювали до введення в дію цього Закону на роботах із шкідливими й важкими умовами праці, передбачених законодавством, що діяло раніше, визначається статтею 100 даного Закону.

 Контроль за правильністю застосування списків на пільгове пенсійне забезпечення і якістю проведення атестації робочих місць на підприємствах та в організаціях, підготовка пропозицій щодо вдосконалення цих списків покладаються на органи Державної експертизи умов праці. Положення про органи Державної експертизи умов праці та порядок проведення атестації робочих місць затверджуються Кабінетом Міністрів України.

 2.Аналіз шкідливих і небезпечних чинників

По природі дії на організм людини небезпечні і шкідливі виробничі чинники (НВЧ і ШВЧ) підрозділяються на чотирьох групи:

Фізичні;

Хімічні;

Біологічні;

Психофізіологічні.

До *фізичних* ШВЧ відносяться частини машин; гострі крайки; підвищений рівень вібрації, шуму; аномальне значення мікроклімату; підвищена запиленність і загазованість, випромінювання і т.д.

*Хімічні* чинники діляться на токсичні, що дратують (алергени), канцерогенні, мутагенні.

*Біологічні* НВЧ: патогенні мікроорганізми і продукти їхньої життєдіяльності; рослини; тварини; людина.

*Психофізіологічні* НВЧ: нервово-емоційні перевантаження; монотонність; статичне, динамічне навантаження; робота в нічну зміну і т.д.

У залежності від енерговитрат усі роботи діляться на три категорії:

-      легкі;

-      середньої ваги;

-      важкі.

*Легкі* фізичні роботи провадяться стоячи, сидячи або пов'язані з ходьбою, але без систематичних фізичних напруг або піднять і перенесення ваг. Енерговитрати до 172 Дж/з або 174 Вт або 150 Ккал/ч. Iа - легкі роботи до 120 Кал/ч, Iб - 121-150 Ккал/ч.

Фізичні роботи *середньої ваги*: 151-250 Ккал/ч або 175-290 Вт. IIа - енерговитрати (172-232 Дж/з або 151-200 Ккал/ч) пов'язані з постійною ходьбою, але без перенесення ваг. IIб - перенесення ваг до 10 кілограмів (232-293 Дж/з або 201-250 Ккал/ч).

*Важка* фізична робота пов'язана із систематичними фізичними напругами, а також підйомом і переноской вагами більш 10 кг (>293 Дж/з або 250 Ккал/ч або 290 Вт).

 3.Шкідливі речовини

Ведення ряду технологічних процесів супроводжується виділенням у повітря робочої зони шкідливих хімічних речовин у виді парів, гази і пилюки. По ступені дії на організм людини шкідливі речовини підрозділяються на чотирьох класу небезпеки:

Надзвичайно небезпечні: ПДК <0,1 мг/м3;

Високонебезпечні: ПДК від 0,1 до 1,0 мг/м3;

Уміренонебезпечні: ПДК від 1,1 до 10,0 мг/м3;

Малонебезпечні: ПДК >10,0 мг/м3.

У основу даної класифікації призначена середня смертельна концентрація (ССК) гранично припустима концентрація (ПДК).

ПДК шкідливих речовин - це концентрації, що при щоденній роботі протягом восьми часів або іншої тривалості, але не більш 41 часу в тиждень, протягом усього робочого стажу не можуть викликати захворювання або відхилення в стані здоров'я що виявляються сучасними методами досліджень у процесі роботи або у віддалені терміни життя дійсних і наступних поколінь.

Умовою безпеки шкідливих речовин є співвідношення:

Едоп. обмірювані СФ і ПДК мг/м3.

При перебуванні в робочій зоні декількох шкідливих речовин однонаправленного дії повинно дотримуватися співвідношення:

По характері дії вони підрозділяються на:

Загальнотоксичні - отруєння всього організму , що викликають чадний газ, бензол, ртуть, свинець, ціаніди, арсениды - з'єднання миш'яку;

Подразні (хлор, аміак, сірчистий газ, ацетон); сенсибилизируют - алергени (формальдегид, розчинники і лаки на основі нітросполук);

Канцерогенні – які викликають рак (нікель, з'єднання кульгави, азбест, аміни і т.д.);

Мутагенные – які впливають на репродуктивну функцію (магній, ртуть)

При розмірах часток більш 100мкм - у пилоосаждаючих камерах.

Більш 30 мкм - обчищаються циклонами.

Від 0.5 до 30 мкм - рукавний фільтр (як великий пилосос).

До 5 мкм - методом електростатики (электрофільтрації).

 Засоби індивідуального захисту від шкідливих речовин.

Засоби індивідуального захисту органів подиху. Підрозділяються на: противопильові маски-распираторы; протигазові респіратори (від пилюки і газу); противогази (що фільтрують і ізолюють).

Засоби індивідуального захисту тіла. Для захисту тіла застосовують спеціальні костюми, халати в кислотно - полум'я - ядохимзащитном виконаннях. Для захисту рук застосовують спеціальні рукавиці, гидрофобные або гидрофильные мазі. Для захисту голови - спеціальні каски.

Засоби індивідуального захисту очей. Для захисту очей використовуються спеціальні очки, скафандри, особисті захисні щитки.

Весь персонал, що працює зі шкідливими речовинами періодично і попередньо проходить контроль.

 4.Освітлення.

90% інформації людина одержує через органи зору. Світло робить позитивний вплив на обмін речовин, серцево-судинну систему, нервово-психічну сферу. Раціональне освітлення сприяє підвищенню продуктивності праці, його безпеки. При недостатньому освітленні і поганій його якості відбувається швидке стомлення зорових аналізаторів, підвищується травматичность. Занадто висока яскравість викликає явище осліплення, порушення функції ока.

Частина електромагнітного спектра з l від 10…340000 нм називається оптичною областю спектра, що підрозділяється на інфрачервоне випромінювання(770…340000), видиме випромінювання (380…770), УФ область - 10…380 нм. У межах видимої області, випромінювання різноманітної l викликають різні світлові і колірні відчуття: від фіолетового до червоного цвітів. Найбільше дошкульне людське око до 550 нм випромінювання. До меж спектра чутливість зменшується.

Нормування освітлення

Природне і штучне освітлення нормується СНИП II 4-79 у залежності від характеристики зорової роботи, найменшого розміру об'єкта розрізнення, фона контрасту об'єкта з фоном. Для природного освітлення нормується коефіцієнт природного освітлення, причому для бічного освітлення нормується мінімальне значення КЕО, а для верхнього і комбінованого - середнє значення.

Для кожного помешкання будується крива розподілу КЕО й освітленості в характерному розтині помешкання - фронтальна площина, що проходить по середині помешкання перпендикулярно площини остекления. Вимір Евнутрішнього здійснюється на рівні 0.8 м від рівня статі. Нормованою характеристикою для штучного освітлення є мінімальна освітленість на робочому місці Еmin (люкс).

Головні вимоги до виробничого освітлення :

Освітленість на робочому місці повинна відповідати характеру зорової роботи; рівномірний розподіл яскравості на робочій поверхні і відсутність різких тіней; розмір освітлення, постійність в часу (відсутність пульсації світлового потоку); оптимальна спрямованість світлового потоку й оптимальний спектральний склад; всі елементи освітлювальних установлень повинні бути довговічні, вибухоло-пожежо-электробезпечні.

Експлуатація освітлювальних установок і контроль.

Експлуатація включає: регулярне очищення засклених прорізів і світильників від бруду; своєчасну заміну перегорілих ламп; контроль напруги в мережі; регулярний ремонт арматури світильників; регулярний косметичний ремонт помешкання. Для цього передбачені спеціальні пересувні візки з платформами, телескопічні східці, підвісні устрої. Всі маніпуляції провадяться при відключеній напрузі. Якщо висота підвісу до 5м - обслуговуються східцевими драбинами (обов'язково 2 чоловік). Контроль освітлення здійснюється не рідше 1 разу в рік шляхом виміру освітленості або сили світла за допомогою фотометра; наступне порівняння з нормативами.

 5.Вібрація.

 Переміщення точки або механічної системи при якому відбувається почергове зростання й убування в часу значень хоча б однієї координати.

 Причиною порушення вібрації є виникаючі при роботі машин неурівноважені силові впливи: ударні навантаження; зворотно-поступальні переміщення; дисбаланс. Причиною дисбалансу є: неоднорідність матеріалу; розбіжність центрів мас і осей обертання; деформація.

Біологічний вплив вібрації.

Вібрація - загальнобіологічний шкідливий чинник, що призводить до фахових захворювань - віброзахворюваннь, лікування котрих можливо тільки на ранніх стадіях. Хвороба супроводжується стійкими порушеннями в організмі людини (опорно-руховий апарат, необоротні зміни в кістках і суглобах, зсуви в черевній порожнині, нервово-психічній сфері). Людина частково або цілком утрачає працездатність. По способі передачі на людину вібрація підрозділяється на загальну і локальну. Загальна - діє через опорні поверхні ніг на весь організм у цілому. Локальна - на окремі ділянки тіла. Загальну поділяють по характері передачі на: *транспортну* (при прямуванні машин*); транспортно-технологічну* (при виконанні роботи машиною прямування: кран, бульдозер); *технологічну* (при роботі механізмів і людина знаходиться поруч)

Параметри вібрації

1. Частота, Гц. Людина є замкнутою системою з частотою коливань 5-9 Гц. Якщо підвести зовнішні коливання з тієї ж частотою - резонанс: повне припинення роботи серця.

2. Амплітуда А, м.

3. Середнє квадратичное значення віброскорості Vt, м/с.

4. Середнє квадратичное віброприскорення wt, м/с.

5. Відносний показник віброскорості Lv, Дб.

6. Відносний показник віброприскорення Lw, Дб.

Нормування вібрацій.

Нормативними характеристиками, що служать для оцінки впливу вібрацій на людину є:

Середньоквадратичні значення віброскорості і виброприскорения та їхні показники. Понад 10 Гц - нормуються Vt і wt. Менше 10 - Lw Lv.

По способу передачі на людину вібрація вимірюється в 3 ортогональних осях: x, y, z. Нормування здійснюється в різних інтервалах частот:

Для загальної вібрації - 2, 4, 8, 16, 31.5, 63 Гц

Для локальної - 8, 16, 31.5, 63, 125, 250, 500, 1000 Гц.

Міри боротьби.

У автоматичних виробництвах мірою боротьби є дистанційне керування (виключає контакт). У неавтоматических виробництвах:

Зниження вібрації в джерелах їхніх виникнень: підвищення точності опрацювання деталей; оптимізація технологічного процесу; поліпшення балансування.

Відстройка від режимів резонансу (збільшення жорсткості системи); вибродемпфірування (пружинні віброізолятори).

Поліпшення організації праці вібронебезпечних процесів: загальна кількість часу в контакті з віброобладнанням не повинно перевищувати зміни; одноразову дію не повинно перевищувати для локальної - 20 хвилин, для загальної - 40 хвилин.

До лікувально - профілактичних мір відносяться: масаж; заходи, що загально укрепляють; гідропродцедури. Вібрація має властивість кумуляции (накаплювання в організмі)

 6.Виробничий шум.

 Любий небажаний для людини звук, робить негативний вплив на здоров'я і працездатність.

Як фізичне явищ звук - механічні коливання упругого середовища, яке сприймається людським вухом в інтервалі частот 16 - 20 000 Гц. До 16 Гц - инфразвукові коливання; понад 20 000 Гц - ультразвук.

Параметри шуму.

частота f, Гц

звуковий тиск Р, Па - перемінна складового атмосферного тиску, що виникає при звуковій хвилі.

Інтенсивність (сила звука) J, Вт/м - енергія стерпна хвилею в одиницю часу віднесена до поверхні.

Відносний показник (рівень звукового тиску) L.

r - щільність середовища, через який проходить звук.

с - Швидкість поширення звука в середовищі

Нормування шуму.

З метою нормування діапазон розбивається на октавні смуги: f1, f2, f3, f4. У кожній смузі знаходяться fср.

Отримано середньогеометричні частоти: 63, 125, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц. Нормованою характеристикою шуму є рівень звукового тиску L, тому що самий звуковий тиск і інтенсивність змінюються в широких межах і їх нормувати неможливо. Також людське вухо підпорядковується закону Вебера - Фехнера: принцип відносності сприйняття шуму людиною. Поширено частотний метод аналізу шуму. Вимір рівня звукового тиску на среднегеометрических частотах із наступним порівнянням по ГОСТам.

Методи і засоби захисту від шуму.

Захист від шуму досягається розробкою шумобезопасної техніки, застосуванням засобів і методів індивідуального і колективного захисту, будівельно-акустичними методами. Засоби колективного захисту діляться стосовно джерела шуму: понижуючі шум у джерелі виникнення (найбільше ефективно); понижуючі шум на шляхах його поширення. По способу реалізації:

Акустичні - грунтуються на акустичному вимірі помешкання і за принципом дії підбираються засоби звукоізоляції, звукопоглинання, віброізоляція, демпфірування, застосування глушителей шуму.

Будівельно-акустичні методи застосовують: екрани, звукоізоляцію, кабіни спостереження, дистанційне керування, кожухи, ущільнення і т.д. Найбільше ефективні звукоізолюючі матеріали: трипласт (композиційний матеріал); пластобетони з наповненням з опилок деревини, соломи і т.д. Звуковбирні матеріали: мармур, бетон, граніт, цеглина, ДВП, ДСП, войлок, мінераловата, матеріали з щілинною перфорацією.

Архітектурно-планувальні: раціональне розміщення робочих місць; раціональний режим праці і відпочинку. Організаційно-технічні.

Активна форма захисту - генерація шуму в противофазя до джерела. Засоби індивідуально захисту: навушники, вушні вкладки, шлемофони, каски.

 7.Випромінювання , що іонізують.

 До випромінювань , що іонізують, ставляться корпускулярні (мающі масу) і електромагнітні. Корпускулярні: a, b і нейтрони. Електромагнітні: g і рентген. Викликають іонізацію середовища.

a-випромінювання: потік ядер випускається речовиною при радіоактивному розпаді або ядерних реакціях. Висока іонізуюча і мала проникаюча спроможність. Пробіг 8-9 мм у повітрі і декілька мікрон у живій тканині.

b-випромінювання: потік електронів або позитронів виникаючих при ядерному розпаді. Спроможність , що іонізує , менше, проникаюча - більше, тому що маса значно менше при однаковій енергії. У повітрі пробіг 1.8 м, у живій тканині 2.5 см.

Нейтрони перетворяють свою енергію у взаємодію з частками речовини і сприяють одержанню g-випромінювання. Проникаюча спроможність залежить від виду атомів.

g-випромінювання фотонов має колосальну проникаючу і малу іонізуючу спроможність. Швидкість поширення » швидкості світла.

Рентгенівське випромінювання складається з тормозного і характеристичного. Тормозне іспускаеться при зміні кінетичної енергії часток, характеристичне - при зміні енергетичного стана ядра, тієї ж властивості, що і g.

Біологічна дія.

У результаті опромінення живої тканини в ній виникає іонізація молекул і розпадання на іони. Іонізація супроводжується порушенням молекул, як слідство розірвання молекулярних зв'язків і зміною хімічної структури з'єднань, тому що в основному тіло - це вода. Вода розпадається на вільні радикали (радіоліз води). Ці радикали дуже активні і призводять до каталітичних реакцій і окислювання, у результаті чого відбувається руйнація клітин. Відбувається гальмування функції кровотворних органів, звуження сосудів, розлад шлунково-кишкового тракту й імунної системи організму.

Зовнішні і внутрішні опромінення.

*Зовнішнє опромінення* - опромінення, коли джерело радіації знаходиться поза організмом і улучення випромінювання усередину виключається - видеотерминалы, рентген, із герметичним джерелом випромінювання. При зовнішньому опроміненні небезпечним є b, g, рентгенівське, нейтронне випромінювання. Біологічний ефект залежить від дози опромінення, його виду, часу впливу, розміри поверхні, індивідуальної чутливості організму.

Ознаки опромінення: сухість шкіри, ламкість кісток, тріщини шкіри, променеві виразки. g і рентгенівське опромінення може призводити до летального виходу без зовнішніх ознак. a і b викликають шкірні поразки.

*Внутрішні опромінення* - відбувається при влученні радіоактивної речовини усередину організму при вдиханні забрудненого повітря, через стравохід, через шкіру. У цьому випадку людина піддається безупинному опроміненню доти, поки речовина не розсосеться або не буде виведено з організму шляхом фізіологічного обміну. Внутрішньє опромінення небезпечно, тому що уражають внутрішні органи, кров. Найбільше небезпечно a.

Параметри випромінювань , що іонізують.

Експозиційна доза

d - число іонів одного знака випромінювання , що утворяться в повітрі dm - маса повітря в цьому елементарному обсязі. Х - системна; [P] - внесистемна.

Потужність експозиційної дози

Активність радіоактивної речовини

Поглинена доза

d - кількість енергії, переданої речовині в деякому елементарному обсязі. dm - маса речовини в обсязі.

Потужність поглиненої дози

Еквівалентна доза

Q - коефіцієнт якості, що враховує вид випромінювання.

Поняття еквівалентної дози введено в зв'язку з тим, що різні види випромінювання при однаковій поглиненій дозі викликають різноманітні біологічні ефекти. Q знаходиться по таблицях Норм Радіаційної Безпеки.

Природний фон.

Людина постійно піддається опроміненню природним фоном, що складається з космічного випромінювання і випромінювання природно розподілених природних, радіоактивних речовин (пищачи, вода, грунт). Природний фон визначається в одиницях потужності експозиційної дози. На території Бєларусі - від 4 до 20 мк/час. Флюорографія: 0.5 - 0.2 Рентгена. Рентгеноскопія грудної клітини: 2 Рентгени. Рентгеноскопія зуба: до 5 Рентген.

Третя стадія - розпал хвороби: блювота, температура 40о - 41о, кровотеча з носа і внутрішніх органи. Понад 700 - смерть під променем на місці.

Нормування випромінювань , що іонізують.

У основу нормування призначені становища:

-      не перевищення дозового межі;

-      винятки необгрунтованого опромінення людей.

Головними нормативними документами, що регламентують припустимі рівні опромінення є: норма радіаційної безпеки - НРБ-87; головні санітарні правила роботи з радіоактивними речовинами й іншими джерелами випромінювань , що іонізують , -ОСП 72-87.

Відповідно до НРБ і ОСП облучает особи діляться на трьох категорії:

А - особи, що постійно або тимчасово працюють безпосередньо з джерелами випромінювання;

Б - обмежена частина населення, що безпосередньо не працює з джерелами випромінювання, але за умовами проживання або розміщення можуть піддаватися опроміненню.

В - Інше населення в області, краї, республіці.

Установлено три групи органів, опромінення яких приносить найбільша шкода здоровью в порядку убування чутливості: усе тіло, гонады, червоний кістковий мозок; щитовидна залоза, печінка, нирки, селезінка, ЖКТ, легкі, хрусталик ока, жирова тканина, м'язи; шкірний покров, кісткова тканина, пензля, предплечья.

У залежності від групи органів для персоналу категорії “А” - ПДД, для категорії “Б” - ПД (межа дози), для “У” - природний фон.

ПДД характеризує найбільше значення індивідуальної еквівалентної дози за рік, що при рівномірному впливі протягом 50 років не викликає в стані здоров'я персоналу несприятливих змін, що виявляються сучасними методами. ПД установлюється менше ПДД - для запобігання необгрунтованого опромінення осіб категорії “Б”.

Захист від випромінювань , що іонізують.

До головних мір захисту відносяться: використання джерел із мінімальним виходом випромінювання (захист кількістю); обмеження часу роботи (захист часом); видалення робочих місць від джерел (захист відстанню); екранізування джерел або робочих місць.

Розрізняють захист: від *зовнішнього* опромінення, що виникає при роботі з закритими джерелами; від *внутрішнього* опромінення, що виникає при роботі з відкритими джерелами.

Закриті джерела - устрої, що виключають вилучення радіоактивних речовин у середовище.

При намірі захисного екрана визначають характеристики джерела і гранично припустимі рівні випромінювання. Проектування захисту виконуються з урахуванням призначення помешкання, категорії осіб, що облучаються, тривалості опромінення. При цьому визначається кратність ослаблення опромінення Ро –потужність дози, яка заміряється на робочому місці; Рх - гранично припустима потужність дози.

Товщина екрана розраховується в залежності від енергії випромінювання і кратності ослаблення з урахуванням щільності матеріалу. У залежності від матеріалу і конструкції захист буває: водяний; сухий; змішаний.

8.Електробезпечність

Система організаційно-технічних заходів і засобів, що забезпечують захист людей від шкідливих впливів ел. току, эл. дуги, ЭМ поля і статичної електрики. Порушення вимог ел-безпеки призводить до ел. травм.

Електрична травма - травма, викликана впливом эл. току і дуги. Сукупність таких травм - электротравматизм.

Електрична установка - сукупність машин, апаратів, ліній і допоміжного устаткування, призначених для пр-ва, перетворення, трансформації, передача і розподілу эл. енергії.

Причини електротравматизма

-      однофазне (однополюсне) дотик людини до неізольованих струмоведучих частин

-      одночасний доторк людини до 2 струмоведучих неизольованих частин під напругою.

-      наближення на небезпечну відстань людини, до неізольованого від землі або до неізольованих струмоведучих частин під напругою.

-      доторк людини до металевих корпусів під напругою.

Біологічна дія току на організм людини

Проходячи через організм людини эл тік робить 4 види впливу:

-      термічна дія – яка прявляється в опіках окремих частин, нагріванні до високих температур кровоносних судин, крові, нервів, серця, мозку, що викликає серйозний розлад

-      електролітична дія - розкладання органічної рідини (лімфи і крові) із порушенням її складу.

-      механічна дія - (динамічне) розшарування, розрив тканин організму (м'язів серця, судин) у результаті эл динамічного ефекту; миттєвого вибухоподібного утворення пару від перегрітої током тканинної рідини і крові.

-      біологічне - подразнення живих тканин організму; порушення внутрішніх біоелектричних процесів, що протікають у нормальному організмі.

Дія току може бути:

-      прямим (по тканинах)

-      рефлекторним (по нервових волокнах)

Ці дії току призводять до різноманітних елтравм - місцевим і загальним. До місцевого ставляться електроопіки, електрознаки (мітки), металізація шкіри (електротатуювання), механічні ушкодження; електроофтальмія (запалення переднього відділу ока).

Опіки бувають: токові, контактні, дугові (супров. обвуглюванням тканин).

Механічні ушкодження відбуваються через судорожне скорочення м’язів.

До загального відносять: ел удари - уражається або створюється погроза поразки всього організму через порушення нормальної діяльності життєважливих органів (серця, мозку, леген). 4 ступеня ел удару:

-      судорожне скорочення м'язів без утрати свідомості

-      судорожне скорочення м'язів із утратою свідомості, але зі збереженою роботою серця

-      утрата свідомості і порушення серцевої діяльності або подиху (або і того, і іншого)

-      клінічна смерть - (відсутність подиху і кровообігу). Перехідний процес від життя до смерті, що наступає з моменту припинення роботи серця і леген. У людини відсутні ознаки життя, розширені зіниці (мозок погано постачається кров'ю), проте життєві процеси йдуть на старому рівні (мозок ще живий). Це дозволяє шляхом впливу на органи повернути постраждалого до життя. Першими гинуть клітини головного мозку (нейрони), дуже вразливі до кисневого голодування. Тому тривалість коми обмежується з моменту припинення серцебиття 5-7 хвилинами

Біологічна смерть - необоротне явище, що характеризується припиненням біологічних процесів у клітинах організму, розпадом білкових структур. Наступає після клінічної смерті.

 Чинники впливаючі на поразку електричним током

Ступінь небезпечної дії.

Від роду току (небезпечніше для людини - перемінний тік у силу створення додаткової ємкості між електродами);

Розмір току;

Розмір напруги;

Шлях току (через життєво важливі органи);

Опір тіла людини (укладається з опору верхнього прошарку шкіри й опору внутрішніх органів; від 1000 до 10 000 Ком;

Що призводить до зменшення опору:

Металізація (у металургів, наприклад); зволоження; захворювання шкіри; хронічні захворювання людини; нервово‑ психічний настрій; тривалість дії току (із збільшенням дії току опір зменшується); умови зовнішнього середовища.

Відповідно до правил устрою електричних установок у відношенні небезпеки поразки від електричного струму, помешкання підрозділяються на три категорії

7.1. Помешкання з підвищеною небезпекою поразки током. Характеризуються наявністю одного з ознак:

Підвищена вологість повітря (понад 75%);

Підвищена температура повітря (понад 35о);

Наявність токопроводної пилюки;

Можливість одночасного доторку людини до токопроводячих частин, з однієї сторони і заземленим до іншої.

7.2. Особливо небезпечні помешкання. Характеризуються наявністю одного з ознак:

Особлива вологість (вологість » 100%);

Наявність хімічно агресивного середовища, що руйнує ізоляцію;

Наявність двох або більш ознак помешкання з підвищеною небезпекою.

7.3. Без підвищеної небезпеки

Небезпека току оцінюється по відповідних реакціях людини. Замикання цепу через тіло людини може викликати судорожні скорочення м'язів від перемінного току, болючі подразнення від постійного току, може викликати фібріляцію (спонтанне скорочення серцевого м'яза не по синусоїдальній амплітуді, а по загасаючій амплітуді; звичайно передує повному припиненню роботи серця).

Граничний що не відпускає (скорочення м'язів 10 - 15 м);

Фібріляційний 100м (25 - 30 м важко дихати).

Нормування напруги доторку і токів.

Відповідно до ГОСТ установлені гранично припустимі рівні доторку і токів, значення котрих, а також тривалість впливу установлені з реакції відчуття.

Для перемінного току частотою 50 Гц ПДУ - 2В; для току - 0,3 м.

Для постійного току ПДУ не більш 8В і тік не більш 1м.

Для осіб виконуючу роботу в особливих умовах ці рівні нормуються в три рази менше.

Головні міри захисту від поразки електричним током.

Ізоляція струмоведучих частин з устроями контролю. Забезпечує нормальну роботу електроустановок і захист від поразки током. Робоча ізоляція передбачається для захисту на випадок ушкодження робочої ізоляції. Ізоляція, яка складається з робочої і додаткової - подвійна. Поліпшена робоча ізоляція, що забезпечує ту ж ступінь захисту, що і подвійна, називається посиленою ізоляцією. Контроль ізоляції може бути періодичний і постійний. Вимірюється опір ізоляції мегометрами. Контроль здійснюється при приймально‑ здавальних іспитах електроустановок після монтажу, ремонту, при виявленні дефекту ізоляції і в установлені нормативні терміни. Нормування: найменше припустиме значення опору ізоляції нормується правилами устрою електроустановок: ‑для котушок, контакти, пускачі, силових щитів і освітлювальних установлень ПДУ не менше 0,5 МОм; ‑для повторних ланцюгів не менше 1МОм. Постійний контроль ізоляції здійснюється спеціальними приладами, що включаються в цеп разом з електроустановкою, автоматично контролюють опір установки, сигналізують про зниження опору ізоляції нижче припустимого значення.

Огородження і неприступність струмоведучих частин. Застосовується з метою виключення доторку зі струмоведучими частинами або наближення до них на небезпечну відстань. Головні вимоги: механічна й електрична тривалість.