Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Факультет соціальнихнаук та соціальнихтехнологій

Кафедра „Школа соціальної роботи ім. В.І. Полтавця”

Реферат

з курсу «Основи охорони праці»

Тема: «Дія на людину постійних електричних полів та полів частотою 50 Гц»

Виконала: Годзула Олеся Вікторівна

Київ-2010

План

Вступ

1. Електричне поле, механізм та джерела його виникнення
2. Вплив електромагнітних полів на людину
3. Джерела електромагнітного поля, які можуть становити небезпеку

Висновки

Бібліографія

Вступ

Людина стикається з дією електричного поля не лише маючи професію, пов’язану з роботою з електрикою чи певним специфічним обладнанням. Електричні поля в буквальному сенсі цього слова оточують людину у повсякденному житті, як на робочому місці, так і вдома, на вулиці тощо. Це пов’язано зі специфікою сучасного життя: електроприлади є необхідною його складовою і використовуються у всіх його сферах. А кожен електроприлад є джерелом електричного поля, і при використанні електроприладів варіюються лише інтенсивність цього поля і час, протягом якого користувач змушений перебувати під його дією.

Проблема впливу електричних полів на людину є предметом уваги і досить поширеною темою не лише наукової літератури. На сьогодні поширення набули статті про шкідливість полів, і журнали та інтернет-сайти, що пропонують такі статті, користуються популярністю не лише серед студентів, які пишуть реферати на дану тему, а й серед пересічних громадян, яким небайдуже здоров’я власне і своїх близьких.

Об’єктом вищезазначених статей та загалом літератури на дану тематику є електромагнітне поле, тобто електричне та магнітне поля розглядаються комплексно. Як перше, так і друге мають певний вплив на живі організми. Детальніше питання доцільності опису впливу цих полів як єдиного електромагнітного буде досліджене у першому розділі.

Розділ 1. Електричне поле, механізм та джерела його виникнення

Електричне поле створюється зарядами. Магнітне поле утворюється при русі електричних зарядів по провіднику. Наприклад, під час поширеного шкільного досліду з електризації ебоніту утворюється саме елекричне поле, так як ебоніт не є провідником.

За визначенням, електромагнітне поле (також використовується абревіатура ЕМП) – це особлива форма матерії, за допомогою якої відбувається взаємодія між електрично зарядженими частинами. Фізичні причини існування електромагнітного поля пов'язані з тим, що електричне поле Е, що змінюється в часі, породжує магнітне поле Н, а Н, що змінюється, - вихрове електричне поле: обидва компоненти Е і Н, безперервно змінюючись, збуджують один одного. ЕМП нерухомих або таких, що рівномірно рухаються заряджених часток нерозривно пов'язане з цими частками. При прискореному русі заряджених часток, ЕМП "відривається" від них і існує незалежно у формі електромагнітних хвиль, не зникаючи з усуненням джерела (наприклад, радіохвилі не зникають і за відсутності струму в антені, що випромінює їх). [1]

Отже, електромагнітне поле створюється зарядами. Непорушні заряди створюють електричне поле, рухомі заряди — електричне й магнітне поле. Із цього випливає, що поділ на електричні й магнітні поля є доволі умовними. Якщо заряди нерухомі в одній інерційній системі координат, то відносно спостерігача в рухомій системі координат вони рухаються. В такому випадку непорушний спостерігача фіксуватиме лише електричне поле, а рухомий — електричне й магнітне поле водночас. Ці міркування свідчать про нерозризвність поняття електромагнітного поля. [2]

Проте інше джерело повідомляє, що недоцільно розглядати вплив електричного та магнітного полів як вплив єдиного електромагнітного поля за промислової частоти 50 Гц. Ефект впливу електромагнітного поля на біологічний об'єкт прийнято оцінювати кількістю електромагнітної енергії, що поглинається цим об'єктом при перебуванні його в полі. Встановлено, що в будь-якій точці поля в електроустановках надвисокої напруги (50 Гц) поглинена тілом людини енергія магнітного поля приблизно в 50 разів менше поглинутої ним енергії електричного поля (в робочих зонах відкритих розподільних пристроїв та проводів ВЛ-750 кВ напруженість магнітного поля складає 20-25 А/м при небезпеки шкідливого впливу 150-200 А/м). На підставі цього був зроблений висновок, що негативна дія електромагнітних полів частотою 50 Гц обумовлена електричним полем.

Джерела електромагнітних полів можуть бути природного та антропогенного характеру. До природних джерел належать: Земля, Сонце, Космос. Електричне поле Землі має середню напруженість Е = 130 н/м. Менша напруженість у полюсів, більша – у екватора. При віддаленні від Землі вона зменшується за експонентою. Магнітне поле Землі має напруженість: у північного полюса – Н = 47,8А/м; у південного полюса Н = 39,8 А/м; у екватора Н = 19,9 А/м. Ці величини змінюються під впливом Сонячної активності, енергії космічних випромінювань. До цих вічно існуючих полів і випромінювань адаптувалося усе живе. [5]

Серед основних джерел електромагнітного поля антропогенного характеру можна перерахувати:

- Електротранспорт (трамваї, тролейбуси, потяги тощо);

- Лінії електропередач (міського освітлення, високовольтні тощо);

- Електропроводка (усередині будівель, телекомунікації тощо);

- Побутові електроприлади; - Теле- і радіостанції (транслюючі антени);

- Супутниковий і стільниковий зв'язок (транслюючі антени);

- Радари; - Персональні комп'ютери. [1]

Розділ 2. Вплив електромагнітних полів на людину

Ступінь біологічного впливу електромагнітних полів на організм людини залежить від частоти коливань, напруженості та інтенсивності поля, тривалості його впливу. Учені встановили, що найбільшу небезпеку для організму представляє тривале опромінення впродовж декількох років.

Внаслідок дії ЕМП можливі як гострі, так і хронічні ураження, порушення в системах і органах, функціональні зсуви в діяльності нервово-психічної, серцево-судинної, ендокринної, кровотворної та інших систем. Зазвичай зміни діяльності нервової та серцево-судинної системи зворотні, і хоча вони накопичуються і посилюються з часом, але, як правило, зменшуються та зникають при виключенні впливу і поліпшенні умов праці. Тривалий та інтенсивний вплив ЕМП призводить до стійких порушень і захворювань.

ЕМП низькочастотного діапазону (конкретно промислової частоти 50 Гц) викликають у працюючих порушення функціонального стану центральної нервової системи, серцево-судинної системи, спостерігається підвищена стомлюваність, млявість, зниження точності робочих рухів, зміна кров’яного тиску і пульсу, аритмія, головний біль. Також череж ЕМП можуть з’являтися роздратування, втрата уваги, зростати мовнорухової та зоровомоторної реакцій, підвищуватися межа нюхової чутливості, пригнічуватися харчовий та статевий рефлекси. Також згідно медичних досліджень у людей під впливом ЕМП фіксуються зміни показників білкового та вуглеводного обміну, збільшується вміст азоту в крові та сечі, знижується концентрація альбуміну та зростає вміст глобуліну, збільшується кількість лейкоцитів, тромбоцитів і відбуваються деякі інші зміни у складу крові. [4, 5, 7]

Дослідження тварин також можуть багато сказати про вплив ЕМП на живі організми, зокрема можливий вплив на людину. У тварин в перший період перебування у полі спостерігаються зміни поведінки: неспокій і збудження, рухова активність, намагання втікти із зони дії поля. Тривалий вплив приводив до зниження збудження, зростання процесів гальмування. Вплив ЕМП на тварин у період вагітності призводив до зростання кількості мертвонароджених, викиднів, каліцтв. Спостерігалися аналогічні наслідки, які проявлялися у наступних поколіннях. Мікроскопічні дослідження внутрішніх органів тварин виявили дистрофічні зміни тканин головного мозку, печінки, нирок, легенів, міокарду. Було зафіксовано порушення на клітинному рівні. [7]

Розділ 3. Джерела електромагнітного поля, які можуть становити небезпеку

Електромагнітні поля негативно впливають на людей, які безпосередньо працюють із джерелами випромінювань, а також на населення, яке проживає поблизу джерел випромінювання. Установлено, що більша частина населення живе в умовах підвищеної активності ЕМП. [5]

Зокрема небезпеку можуть становити лінії електропередач. Здорова людина страждає від відносно тривалого перебування в полі ЛЕП. Короткочасне опромінення (хвилини) здатне привести до негативної реакції тільки у гіперчутливих людей або у хворих деякими видами алергії. Наприклад, відомі роботи англійських учених на початку 90-х років показали, що у ряду алергіків під дією поля ЛЕП розвивається реакція за типом епілептичної. При тривалому перебуванні (місяці - роки) людей в електромагнітному полі ЛЕП можуть розвиватися захворювання переважно серцево-судинної і нервової систем організму людини. Останніми роками в числі віддалених наслідків часто називаються онкологічні захворювання.

Найбільший вклад в електромагнітну обстановку будь-яких будівель в діапазоні промислової частоти 50 Гц вносить електротехнічне устаткування будівлі, а саме кабельні лінії, що підводять електрику до усіх квартир і інших споживачів системи життєзабезпечення будівлі, а також розподільні щити і трансформатори. У приміщеннях, суміжних з цими джерелами, зазвичай підвищений рівень магнітного поля промислової частоти, що викликається протікаючим електрострумом. Рівень електричного поля промислової частоти при цьому зазвичай не високий і не перевищує встановлені норми для населення. Дослідники з університету Карнегі в Пітсбурзі (США ) сформулювали підхід до проблеми магнітного поля який вони назвали "розсудливе запобігання". Хоча знання відносно зв'язку між здоров'ям і наслідком перебування в магнітному полі залишаються неповними, але існують сильні підозри відносно наслідків для здоров'я. Зокрема вважається, що розвиток захворювань - передусім лейкемія - дуже ймовірно при тривалому опроміненні людини полями вищих рівнів (декілька годин в день, особливо вночі, в течії періоду більше року). Згідно з сучасними уявленнями, магнітне поле промислової частоти може бути небезпечним для здоров'я людини, якщо відбувається тривале опромінення ( регулярно, не менше 8 годин на добу, впродовж декількох років) з рівнем вище 0,2 мікротесел. Більшість побутових електроприладів має магнітне поле з таким рівнем опромінення на відстані 30см від них. [1]

Ірина Лігум у своїй статті наводить такий перелік небезпечних побутових електроприладів та ступінь їх небезпеки для користувачів:

- мікрохвильова піч - небезпечний електричний прилад і потрібно перебувати від нього на відстані не ближче 30 см під час його роботи; -

пилосос - небезпечна відстань електромагнітного випромінювання - 60 см;

- електроплитка - небезпека тривалого знаходження біля електроплити ближче, ніж 30 см, на жаль, рідко береться до уваги домогосподарками;

- холодильник - в різних джерелах небезпека електромагнітного випромінювання різна і небезпечна відстань коливається від 30 см до 1,5 метра;

- електричний чайник - область випромінювання до 25 см;

- пральна машина - небезпечна відстань коливається від 40 до 60 см;

- посудомийна машина - до 40 см;

- електрична праска – небезпечна лише в режимі нагрівання і відстань небезпечного випромінювання – 20см;

- телевізор - один з найнебезпечніших побутових приладів і відстань до нього має бути не менше 1,5 метрів, а для телевізорів 29 дюймів і більше - відстань слід збільшити до 2 і більше метрів;

- кондиціонер - як і телевізор, є одним з самих "випромінюючих" приладів, тому безпечно знаходитися не ближче 1,5 метрів;

- комп'ютер - незважаючи на введення дуже жорстких заходів зі зниження електромагнітного випромінювання, цей прилад залишається досить небезпечним і бажано знаходитися не ближче 80 см від екрану;

- радіотелефон - напевно, найшкідливіший за електромагнітною дією на людину пристрій через дуже близьку відстань до людського мозку при використанні.[3]

Наведемо також деякі дані щодо ступеню небезпеки ПК. За узагальненим даними, у працюючих за монітором від 2 до 6 годин на добу функціональні порушення центральної нервової системи відбуваються в середньому в 4,6 рази частіше, чим у контрольних групах, хворобі серцево-судинної системи - в 2 рази частіше, хвороби верхніх дихальних шляхів - в 1,9 рази частіше, хвороби опорно-рухового апарата - в 3,1 рази частіше. Зі збільшенням тривалості роботи на комп'ютері співвідношення здоровіших і хворих серед користувачів різко зростає. Дослідження функціонального стану користувача комп'ютера, проведені в 1996 році Центром електромагнітної безпеки, показали, що навіть при короткочасній роботі (45 хвилин) в організмі користувача під впливом електромагнітного випромінювання монітора відбуваються значні зміни гормонального стану й специфічні зміни біострумів мозку. Особливо яскраво й стійко ці ефекти проявляються в жінок. Помічено, що в груп осіб (у цьому випадку це склало 20%) негативна реакція функціонального стану організму не проявляється при роботі із ПК менше 1 години. Виходячи з аналізу отриманих результатів зроблений висновок про можливість формування спеціальних критеріїв професійного відбору для персоналу, що використовує комп'ютер у процесі роботи.

Проте не можна у всіх проблемах користувачів ПК звинуватити ЕМП. Були виявлені такі можливі причини походження скарг користувачів персонального комп'ютера: - різь в очах: візуальні ергономічні параметри монітора, освітлення на робочому місці й у приміщенні;

- головний біль: аероіонний склад повітря в робочій зоні, режим роботи;

- підвищена нервозність: електромагнітне поле, кольорова гама приміщення, режим роботи;

- підвищена стомлюваність: електромагнітне поле, режим роботи; - розлад пам'яті: електромагнітний поле, режим роботи;

- порушення сну: режим роботи, електромагнітне поле; - випадання волосся: електростатичні поля, режим роботи;

- прищі й почервоніння шкіри: електростатичні поля, аероіонний і пиловий склад повітря в робочій зоні;

- болі в животі: неправильна посадка через неправильне обладнання робочого місця;

- біль у попереку: неправильна посадка користувача через обладнання робочого місця, режим роботи;

- біль у зап'ястках і пальцях: неправильна конфігурація робочого місця, у тому числі висота стола не відповідає зросту й висоті крісла; незручна клавіатура; режим роботи. [1]

Щодо мобільних телефонів, зараз ще немає однозначного й достовірного наукового підтвердження їх негативного впливу на людину, проте є дані щодо впливу їх на людину загалом. Фахівці Центру електромагнітної безпеки провели медико-біологічні експерименти по дослідженню впливу на фізіологічний і гормональний стан людини електромагнітного випромінювання мобільних телефонів існуючих і перспективних стандартів стільникового зв'язку. При роботі мобільного телефону електромагнітне випромінювання сприймається не тільки приймачем базової станції, але й тілом користувача, і в першу чергу його головою. Що при цьому відбувається в організмі людини і наскільки цей вплив небезпечний для здоров'я - однозначної відповіді на це питання дотепер не існує. Однак експеримент російських учених показав, що мозок людини не тільки відчуває випромінювання стільникового телефону, але й розрізняє стандарти стільникового зв'язку. [1]

Висновки

Електричне поле оточує людину як за природних умов, так і у промисловому та побутовому середовищі. Як правило, його розглядають у комплексі з магнітним полем як єдине електромагнітне поле, хоча щодо доцільності такого підходу існують різні точки зору. Найчастіше людина має справу з полем частотою 50 Гц, яка прийнята як промислова частота (у США – 60 Гц).

Щодо впливу на людину електромагнітного поля промислової частоти, саме електричне поле розглядається як таке, яке може становити небезпеку. Магнітне поле, проте, за даними останніх досліджень, також «під підозрою» - йому приписується сприяння виникненню таких захворювань, як рак, лейкемія тощо. Електричне поле може згубно діяти на нервову систему, серцево-судинну систему, на протікання вагітності, змінювати склад крові, впливати на вироблення гормонів тощо. Вплив ЕМП залежить від його частоти, напруженості та інтенсивності, тривалості його впливу на організм.

Людина піддається впливові ЕМП не лише у випадку, якщо працює з його джерелами. Було досліджено негативний вплив на людину ЕМП від ліній електропередач, електротехнічного устаткування будівлі. Прилади, які сьогодні широко використовуються у побуті, мають свою небезпечну відстань випромінювання, ближче якої перебувати шкідливо при використанні цих приладів. Проте не завжди ЕМП є найбільш негативним чинником при їх використанні, що добре видно на прикладі аналізу симптоматики користувачів ПК. Також варто зазначити, що в цій сфері є ще багато непізнаного: це стосується зокрема впливу стільникових телефонів на людину, а також магнітного поля і його впливу (адже курурудза, покладена поміж телефонів, що одночасно дзвонять, перетворюється в поп-корн; а у людей, навколо жител яких індукція магнітного поля вище 0.3 мкТл, пухлини нервової системи та лейкози зустрічаються у 2 рази частіше).

Бібліографія

1. Электромагнитное поле и его влияние на здоровье человека: Библиотека медицинской литературы. - Интегральная медицина ХХІ века: теория и практика. Доступно з: http://www.it-med.ru/library/ie/el\_magn\_field.htm.
2. Електромагнітне поле: матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. Доступно з: http://uk.wikipedia.org/wiki/.
3. Какие бытовые приборы опасны и на каком расстоянии: скорая помощь в техпоиске – журнал Техпоиск, 06.09.2007. Доступно з: http://tehpoisk.ru/articles/kakiebytpribopasny.
4. Керб Л.П. Основи охорони праці: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2003. — 215 с.
5. Небезпеки виробничої сфери та побуту (електричний струм, електромагнітні випромінювання): інформаційна стаття. Доступно з: http://www.djerelo.com/index.php?option=com\_content&task=view&id=7887&Itemid=514/
6. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. – Львів: Афіша, 2000. – 348 с.