

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

А.В. КУРІЄНКО, асист

Т.А. ДЗЮБА, к.е.н, доц.

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

м. Вінниця, Україна

e-mail: nastya181013@ukr.net

Серед різних фізичних факторів навколишнього середовища, які здатні надавати несприятливий вплив на організм людини та біологічні об'єкти, велику складність представляють електромагнітні поля неіонізуючої природи, особливо пов'язані з випромінюванням радіочастотного діапазону. Електромагнітні поля - це особлива форма існування матерії, що характеризується сукупністю електричних і магнітних властивостей. Основними параметрами, що характеризують електромагнітне поле (ЕМП), є: частота, довжина хвилі і швидкість розповсюдження. Електромагнітні поля оточують нас всюди, але ми не можемо їх відчувати і помітити, - тому ми не бачимо променів, що надходять від телевізійної вежі, лінії електропередачі, побутової техніки.

Простір, що оточує людину, заповнений різними електромагнітними полями, які в свою чергу мають джерела поділені на дві групи. До природних джерел електромагнітних полів належать електромагнітне поле Землі, яке в тому числі включає геопатогенні зони; космічні джерела радіохвиль (сонячні спалахи, магнітні бурі, випромінювання зірок тощо); процеси, які відбуваються в атмосфері Землі (блискавки, зміни в іоносфері). Радіаційний фон, що створений космічними променями, дає майже половину зовнішнього опромінення людини від природних джерел. Космічні промені здебільшого надходять з глибин Всесвіту, однак певна їхня частина генерується на Сонці під час сонячних спалахів. Космічні промені, досягаючи поверхні Землі та взаємодіючи з атмосферою, утворюють різноманітні космогенні радіонукліди, космогенні радіонукліди виникають унаслідок ядерної реакції між ядрами хімічних елементів земного походження й частинками космічних променів. Природне електричне поле Землі створюється надлишковим негативним зарядом на поверхні. Його напруженість складає від 100 до 500 В/м. Грозові хмари можуть збільшувати напруженість поля Землі до десятків, а то й сотень кВ/м. Ця група природних електромагнітних полів характеризується широким діапазоном частот.

Джерелом електромагнітного поля в житлових приміщеннях є різноманітні побутові прилади та електротехніка - холодильники, праски, пилососи, електропечі, телевізори, комп'ютери тощо, а також електропроводка квартири. На електромагнітну обстановку квартири впливають і електротехнічне обладнання будівлі, трансформатори, кабельні лінії. Електричне поле в житлових будинках знаходиться в межах 1/10 В/м, що знаходиться в межах

допустимих значень. Однак можуть існувати і точки підвищеного рівня, наприклад, незаземлений монітор комп'ютера [4]

Вимірювання напруженості магнітних полів від побутових електронних приладів показали, що їх короточасний вплив може виявитися дуже сильним, ніж довгострокове перебування людини в зоні лінії електропередачі. Відомо, що норми допустимих значень напруженості магнітного поля лінії електропередачі для населення становлять 1000 МГС, то побутові електроприлади перевершують цю величину. Наприклад, за даними Центру електромагнітної безпеки, у звичайного побутового холодильника ЕМП вище гранично допустимого рівня (0,2 263 мкТл) виникає в радіусі 10 см від компресора і тільки під час його роботи [3, с. 346]

Вплив електромагнітних полів на організм людини має різний діапазон полів. Чим коротше довжина хвилі, тим більшою енергією вона володіє. Високочастотні випромінювання здатні іонізувати атоми або молекули в соматичних клітинах, що в свою чергу призводить до порушення їхніх процесів. Електромагнітні коливання довгохвильового спектра хоч і не вибивають електрони із зовнішніх оболонок атомів і молекул, але можуть нагрівати органіку, приводити молекули в тепловий рух. Причому, тепло це внутрішнє. Особливо чутливі до впливу несприятливих наслідків опромінення ембріони і діти. Звідси виходить, що первинним проявом дії електромагнітної енергії є нагрів, який може привести до змін і навіть до пошкоджень тканин і органів. Дуже чутливими до дії електромагнітних полів є центральна нервова система (суб'єктивні відчуття при цьому - підвищена стомлюваність, головні болі і т. п) та нейроендокринна система. Вплив на імунну систему виражається в зміні частоти пульсу, судинних реакцій, зміни в процесі кровотворення, захворювання органів зору, на ендокринну систему призводить до стимуляції найважливіших ендокринних залоз — гіпофіза, наднирників, щитовидної залози і т. д. Це викликає збої у виробленні найважливіших гормонів [1]

Знання природи впливу електромагнітних хвиль на організм людини, норми допустимих опромінень, методів контролю, інтенсивності випромінювань та засобів захисту від них є абсолютно необхідним для людини як у виробничих, так і житлових умовах. За опублікованими результатами можна зробити наступний висновок: хвилі міліметрового діапазону поглинаються поверхневими шарами шкіри, сантиметрового - шкірою і підшкірною клітковиною, дециметрового - внутрішніми органами. Виходячи з цього і необхідно проектувати засоби захисту. Норми допустимого опромінення встановлюються обслуговуючого персоналу джерел випромінювання і всіх навколишніх осіб. Схеми розміщення робочих місць з персональними комп'ютерами повинні враховувати відстані між робочими столами з моніторами: відстань між бічними поверхнями моніторів не менше 1,2 м, а відстань між екраном монітора і тильною частиною іншого монітора не менше 2,0 м. Захист людини від небезпечного впливу електромагнітного опромінення здійснюється рядом способів, основними з яких є: зменшення випромінювання безпосередньо від самого джерела, екранування джерела випромінювання, екранування робочого місця, поглинання електромагнітної енергії, індивідуальні

засоби захисту. Для реалізації цих методів застосовуються: екрани, поглинальні матеріали, атенюатори, еквівалентні навантаження та індивідуальні засоби. Екрани призначені для ослаблення електромагнітного поля у напрямку поширення хвиль. Ступінь ослаблення залежить від конструкції екрану і параметрів випромінювання. На ефективність екрану впливає також матеріал, з якого виготовлений екран. Товщина екрану, що забезпечує необхідне ослаблення, розраховується за спеціальною методикою. Часто для екранування застосовується металева сітка. Екрани з сітки мають ряд переваг. Вони проглядаються, пропускають потік повітря, дозволяють досить швидко ставити і знімати екрануючі пристрої. Як основний метод захисту в житлових умовах рекомендується використовувати захист відстанню [2, с. 247]

Отже, електромагнітне випромінювання — потужний фізичний подразник, воно впливає на біологічні об'єкти та, зокрема, на людину під час усього її існування. Тривалий вплив випромінювання порушує функції серцево-судинної системи, погіршує обмін речовин, призводить до зміни складу крові, зниження біохімічної активності. Захист людини від небезпечного впливу електромагнітного опромінення здійснюється наступними способами: зменшення випромінювання від джерела; екранування джерела випромінювання до робочого місця; встановлення санітарно-захисної зони; поглинання чи зменшення утворення зарядів статичної електрики; усунення зарядів статичної електрики; застосування коштів індивідуального захисту. Зменшення потужності випромінювання від джерела реалізується застосуванням поглинання електромагнітної енергії; блокуванням випромінювання або зниженням його потужності для обертових антен в секторі, в якому знаходиться об'єкт, що захищається.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безпека життєдіяльності / За ред. Я. І. Бедрія. - Львів, 2000. - 54 с.
2. Серіков Я.О. Промислова безпека та соціальний захист працівників виробничих підприємств, компаній і корпорацій. Навч. посіб. Харків. ХНУМГ – корпорація ШЕЛЛ. 2015. – 247 с.
3. Сериков Я. А. Коженевская Л. Ф. Безопасность жизнедеятельности – секьюритология. Проблемы. Задачи. Пути решения. Монография. Харьков – Краков, 2012. – Ч. 1 – 172 с. Ч. 2 – 346 с.
4. Вплив електромагнітних полів на людину [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakinppo.org.ua/>.