

УДК 621.31

ЗАХИСТ ЛЮДИНИ ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ

Дмитро Харінчук

І.П. Кравець, кандидат технічних наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Відомо, що люди, які працюють під впливом електромагнітних полів (ЕМП), часто скаржаться на дратівливість і нетерплячість. Тривалий вплив полів призводить до високої стомлюваності, зниження ефективності сну, порушення уваги і пам'яті, появи внутрішньої напруженості та метушливості. В теперішній час проблема електромагнітної безпеки та захисту навколишнього природного середовища від впливу ЕМП придбала велику актуальність і соціальну значущість.

Ключові слова: вплив електромагнітних полів, екосистеми, організм.

HUMAN PROTECTION FROM ELECTROMAGNETIC FIELDS

Dmytro Kharinchuk

I.P. Kravets, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Lviv State University of Life Safety

It is known that people who work under the influence of electromagnetic fields often complain of irritability and impatience. Prolonged exposure to fields leads to high fatigue, decreased sleep efficiency, impaired attention and memory, the appearance of internal tension and fussiness. At present, the problem of electromagnetic safety and environmental protection from the effects of EMF has acquired great relevance and social significance.

Key words: exposure to electromagnetic fields, ecosystems, organism.

В останні десятиріччя практично у всіх країнах посилились вимоги національних законодавств і нормативів з охорони навколишнього середовища, що регламентують пріоритетність забезпечення екологічної безпеки у всіх видах діяльності.

Лінії електропередач надвисокої напруги є джерелами потужних електромагнітних полів. Ці електромагнітні поля чинять значний негативний вплив на екосистеми, що знаходяться поблизу трас ліній електропередач надвисокої напруги.

Розрізняють два типи впливу електромагнітних полів на біологічні організми – тепловий та інформаційний. Інформаційний проявляється в електромагнітних полях надвисокої частоти (300 МГц і більше) і на сьогодні вивчений недостатньо. Для полів промислової частоти 50 Гц ліній надвисокої напруги основним є тепловий вплив від електричних струмів, індукованих в тілі біологічного організму.

Розрізняють наступні види впливу:

- безпосередній вплив, який проявляється при перебуванні людини в електричному полі. Ефект впливу підсилюється зі збільшенням напруженості поля і часу експозиції;

- вплив електричних зарядів (імпульсного струму), що виникають внаслідок дотику людини до ізольованих від землі конструкцій або при дотику людини, яка ізольована від землі, до рослин і різного роду заземлених конструкцій;

- вплив струму витоку.

Багаторічні дослідження в галузі впливу електромагнітних полів, зокрема полів електропередач, на біологічні організми і передусім на людину виявили, що найчутливішими системами організму людини є нервова, імунна, ендокринна і статеві.

Вкрай негативний вплив електромагнітні поля (далі ЕМП) чинять на серцево-судинну та імунну системи людей і тварин. Процеси імуногенезу зазвичай пригнічуються, що призводить до ускладнення інфекційних процесів в організмі. Основним критерієм екологічного нормування ЕМП може бути положення, у відповідність з яким безпечним для екосистеми вважається ЕМП такої інтенсивності, при якій можлива втрата окремої особливості при обов'язковій умові збереження стабільності екосистеми [1].

При екологічному нормуванні ПДУ ЕМП має сенс верхньої межі стійкості організму, при перевищенні якого ЕМП стає лімітуючим фактором навколишнього середовища (рис. 1).



Рисунок 1 – Умовна крива змін показників життєдіяльності організму від інтенсивності впливу ЕМП

З урахуванням відзначених негативних впливів електричних полів на організм людини, нормативними документами передбачено наступні гранично-допустимі рівні напруженості електричного поля:

- у середині житлових будинків – 0,5 кВ/м;
- на території зони житлової забудови – 1 кВ/м;

- у населеній місцевості поза житловою забудовою – 5 кВ/м;
- на ділянках перетину лінії з автомобільними шляхами – 10 кВ/м;
- у ненаселеній місцевості – 15 кВ/м;
- у важкодоступній місцевості – 20 кВ/м.

Дотримання даних норм реалізується на етапі проектування ліній електропередач надвисокої напруги виконанням вимог і обмежень, передбачених відповідними нормативними документами. [2].

Найбільш небезпечними для людини є поля діапазону СВЧ і ВЧ. Сантиметрові міліметрові хвилі діють на шкіру, а дециметрові, проникаючи на глибину 10 – 15 см, вже впливають на внутрішні органи.

Біологічна дія ЕМП радіочастот характеризується тепловою дією, що супроводжується підвищенням температури тіла або локальним перегрівом тканин, органів, клітин, особливо з поганою терморегуляцією.

Опромінення особливо шкідливо для кришталика очей, мозку, статевих органів. Опромінення очей викликає помутніння кришталика (катаракту).

При щільності потоку енергії вище 100 організм не справляється з відведенням теплоти внаслідок чого температура тіла підвищується. Це може привести до теплового удару (головного болю, блювоти, непритомності).

При поточному санітарному контролі (не рідше одного разу на рік), а також в разі приймання джерел ЕМП або зміни їх конструкції та режимів роботи, проводиться вимірювання параметрів електромагнітного поля на робочих місцях. Виміряні значення порівнюються з нормативними, якщо вони не відповідають, то застосовуються заходи захисту [3].

Вибір способів захисту від дії електромагнітних випромінювань залежить від робочого діапазону частот, характеру виконуваних робіт, напруженості та щільності потоку енергії ЕМП, необхідного ступеня захисту. До заходів щодо зменшення впливу на працівників ЕМП належать: організаційні, інженерно-технічні та лікарсько-профілактичні.

Організаційні заходи здійснюють державні наглядові органи, які проводять санітарний нагляд за об'єктами, де використовуються джерела електромагнітних випромінювань. Організаційні заходи також передбачають вибір раціональних режимів праці установок, обмеження місця і часу перебування персоналу в зоні опромінювання та інше.

Інженерно-технічні заходи передбачають таке розташування джерел ЕМП, яке б зводило до мінімуму їх вплив на працюючих, використання в умовах виробництва дистанційного керування апаратурою, що є джерелом випромінювання, екранування джерел випромінювання, застосування засобів індивідуального захисту (халатів, шоломів, комбінезонів із металізованої тканини, з виводом на заземлюючий пристрій).

Для захисту очей доцільно використовувати захисні окуляри (типу ЗП5-90). Скло окулярів вкрито напівпровідниковим оловом, що послаблює інтенсивність електромагнітної енергії при світлопропусканні не нижче

75%. Засоби індивідуального захисту необхідно використовувати при умові, коли інші захисні засоби неможливі чи недостатньо ефективні: при проходженні через зони опромінення підвищеної інтенсивності, при ремонтних і налагоджувальних роботах в аварійних ситуаціях, під час короткочасного контролю та при зміні інтенсивності опромінення.

У радіочастотному діапазоні випромінювань засоби індивідуального захисту працюють за принципом екранування людини з використанням відбиття і поглинання ЕМП. Для захисту тіла використовується одяг з металізованих тканин і радіопоглинаючих матеріалів. Металізовану тканину виробляють із бавовняних ниток з розміщенням всередині них тонким дротом. Така тканина, наче металева сітка, значно послаблює дію випромінювання. При зшиванні деталей захисного одягу потрібно забезпечити контакт ізольованих дротів.

Лікарсько-профілактичні заходи передбачають проведення періодичних медичних оглядів працівників, які працюють у зоні дії ЕМП, не допуск до роботи з джерелами ЕМП підлітків до 18 років та осіб з хронічними захворюваннями, обмеження в часі перебування людей в зоні підвищеної інтенсивності електромагнітних випромінювань, видачу працюючим безкоштовного лікарсько-профілактичного харчування, регламентовані перерви санітарно-оздоровчого характеру [4].

Отже, в теперішній час проблема електромагнітної безпеки та захисту навколишнього природного середовища від впливу ЕМП придбала велику актуальність і соціальну значущість в зв'язку з можливими наслідками від аспектів впливу ЕМП.

Література

1. «Санітарні норми і правила захисту населення від впливу електричного поля, що створюється повітряними лініями електропередачі промислової частоти» (СН №2971-84).
2. ДСанПіН 3.3.6.096-2002 «Державні санітарні норми та правила під час роботи з джерелами електромагнітних полів».
3. «За здорові умови праці і життя» (гігієна праці). Як захиститися від впливу електромагнітних полів на виробництві. <https://shortest.link/ild5>

References

1. "Sanitary norms and rules for protecting the population from the effects of an electric field created by overhead power lines of industrial frequency" (СН No. 2971-84).
2. DSanPiN 3.3.6.096-2002 "State sanitary norms and rules when working with sources of electromagnetic fields".
3. "For healthy working and living conditions" (occupational health). How to protect yourself from the effects of electromagnetic fields in the production of. <https://shortest.link/ild5>