

СПОСОБИ ЗАХИСТУ ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ПРОМИСЛОВОЇ ЧАСТОТИ НА ЛЮДИНУ

Кравченко Ю. С., ст. (гр. ЕС-81мн, ФЕА КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація: Сьогодні спостерігається стрімке зростання кількості джерел електромагнітного випромінювання (підстанції, повітряні лінії, прилади радіозв'язку, телебачення, електронної техніки, тощо), які генерують електромагнітні поля різних частот, як в побуті так і в промисловості. Вплив електромагнітного випромінювання на організм людини викликає порушення нервової і серцево-судинної систем, зміни в складі крові. В роботі розглянуто вплив та основні засоби захисту людей від впливу електромагнітного випромінювання.

Ключові слова: електромагнітні поля, електромагнітне випромінювання, вплив, способи захисту.

Abstract: Today there is a rapid increase in the number of sources of electromagnetic radiation (substations, air lines, radio communication devices, television, electronic equipment, etc.), which generate electromagnetic fields of various frequencies, both in life and in industry. The effect of electromagnetic radiation on the human body is a violation of the nervous and cardiovascular systems, changes in blood composition. The paper considers the influence of the electromagnetic field on human health and the means of protecting people.

Keywords: electromagnetic fields, electromagnetic radiation, influence, methods of protection.

Тенденція активного розвитку електротехнічного устаткування тягне за собою не тільки безліч переваг їх використання, а й негативні наслідки, що відображаються на людині і на природі в цілому.

Як відомо, електромагнітне поле (ЕМП) характеризується вектором напруженості електричного поля, E та магнітною індукцією, B . Наслідки впливу ЕМП на організм людини визначається рядом чинників, а саме: напруженістю поля, частотою ЕМП, щільністю потоку енергії, тривалістю перебування людини під дією ЕМП, а також індивідуальними особливостями організму людини, розміром поверхні тіла людини, які підлягають опроміненню.

Під час життя людина завжди знаходиться під впливом електромагнітного поля Землі, яке є фоновим. Воно не шкодить людині і називається нормальним [1]. Однак штучні джерела електромагнітних полів, наприклад електричні установки, кабельні або повітряні лінії електропередач, електричні станції, підстанції, трансформатори, можуть значно зашкодити здоров'ю людини.

Електромагнітне поле має вплив на імунну, серцево-судинну, нервову, ендокринну системи, статеву функцію, нейрогуморальну реакцію і т.д. Саме тому захист від електромагнітних полів і випромінювань регламентується

рядом нормативних документів, наприклад, державними санітарними нормами та правилами при роботі з джерелами електромагнітних полів та іншими.

Для зменшення негативної дії ЕМП на здоров'я людей необхідно застосовувати захисні заходи, які поділяються на організаційні, інженерно-технічні і лікувально-профілактичні (рис. 1). Застосування зазначених засобів захисту допоможе знизити вплив ЕМП на робочий персонал та населення.

Вже при проектуванні необхідно забезпечити таке взаємне розташування випромінюючих об'єктів, яке б дозволило знизити інтенсивність опромінення до мінімального значення. Оскільки цілком уникнути опромінення неможливо, однією з головних задач є скорочення часу перебування під опроміненням, а за можливістю зовсім уникнути знаходження людей на території зі значною інтенсивністю ЕМП, наприклад, застосувавши охоронні зони.

Зменшення потужності випромінювання ЕМП від джерела може бути реалізовано за допомогою поглиначів електромагнітної енергії, також блокуванням випромінювання або зниженням потужності самого джерела. Наприклад, для захисту від випромінювання ЕМП високої частоти антени необхідно розташовувати якомога вище і не допускати, щоб промінь випромінювання був направлений на робочі місця, територію підприємства або жилі масиви. А для захисту від ЕМП промислової частоти необхідно також збільшувати висоту підвісу фазних проводів, зменшувати відстань між ними [2].

Велике значення відіграють інженерно-технічні заходи, які підрозділяються на колективні, локальні та індивідуальні.

Колективний захист – захист житлових масивів, районів міста, або усього міста. В основі цього методу лежить застосування результатів, які були отриманні під час розрахунку закономірностей поширення радіохвиль різних частот в конкретних умовах.

Для колективного захисту використовують природне екранування, яке є найбільш економічно доцільним. З цією метою використовують природну рослинність, нежилі будинки, рельєф місцевості. Також для екранування широко використовуються конструктивні елементи. Спеціальні екрани у виді щитів застосовуються доволі рідко через значну вартість.

При локальному захисті (захист окремих споруд, приміщень) використовуються радіозахисні матеріали, особливість яких полягає в тому, що вони або поглинають випромінення, або відбивають.

Наприклад, для виконання екранування шляхом відбиття широко використовуються металеві листи і сітки, які мають високу електричну провідність.

Так, для захисту від випромінювань зовнішніх джерел виконують обклеювання стін приміщень металізованою шпалерою, а вікна захищають металевими сітками. Зовнішнє опромінення в такому приміщенні зводиться до мінімальних значень, але випромінювання, джерело якого розташоване всередині приміщення, відбивається від екранів, перерозподіляється в просторі і може попадати на інші об'єкти [3].

Засоби індивідуального захисту передбачають використання одягу з металізованих тканин і радіо поглинаючих матеріалів (наприклад, окуляри з металізованими стеклами, захисні костюми із спеціальної тканини і т. п.), проте через незручність у користуванні і незначну ефективність цей метод використовується, якщо всі інші засоби не є ефективними.

Цей метод широко застосовується при переході через зони великої інтенсивності випромінювання ЕМП, при зміні інтенсивності опромінення, але найчастіше цей метод використовується при ремонтних і налагоджувальних роботах, а також в аварійних ситуаціях.

Застосування лікувально-профілактичних засобів захисту передбачають проведення систематичних медичних обстежень персоналу, який часто перебуває під дією електромагнітних хвиль, обмеження часу перебування в місці інтенсивного випромінювання, перерви санітарно-оздоровчого характеру.

Узагальнену інформацію по засобам захисту від електромагнітного випромінювання надано на рисунку.

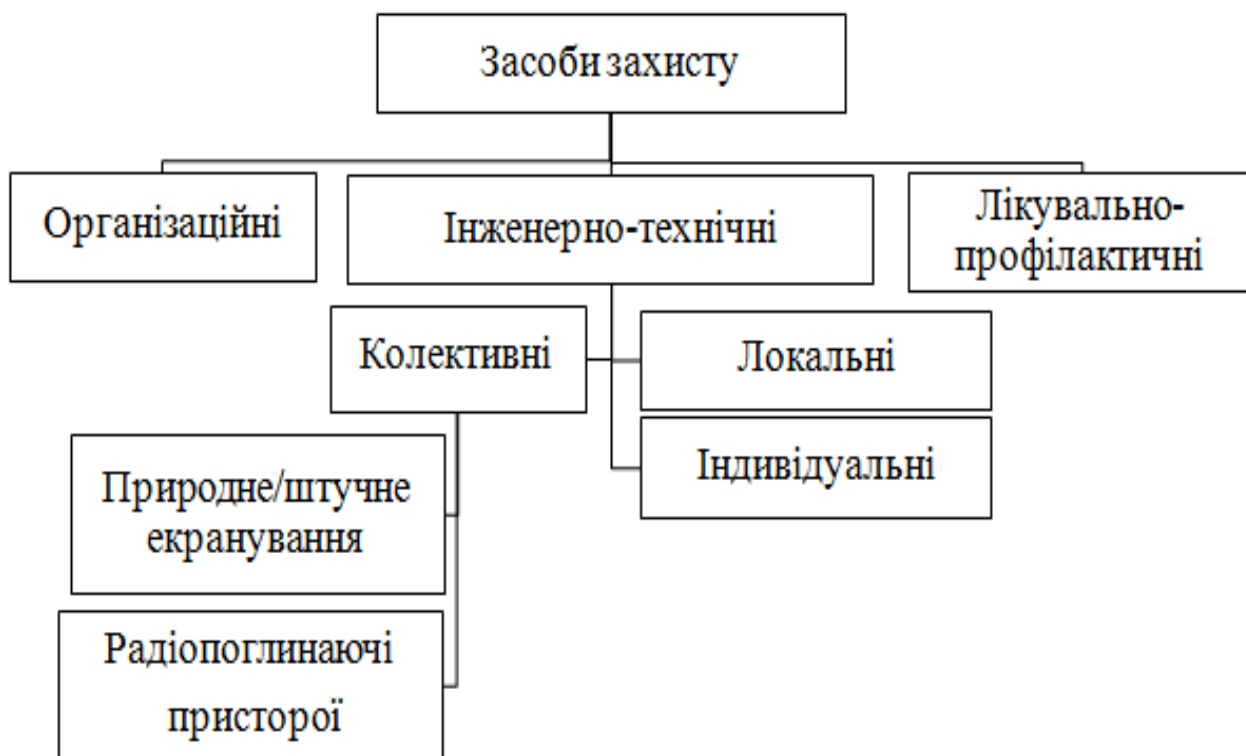


Рис. Засоби захисту від електромагнітного випромінювання

Висновок. Вплив електромагнітних випромінювань на організм людини призводить до порушення нервової і серцево-судинної систем, до змін в складі крові, тому необхідно виконувати необхідні заходи захисту персоналу та населення від дії електромагнітних полів різних частот. Велику роль відіграють саме інженерно-технічні заходи колективного, локального та індивідуального захисту. При правильному проектуванні, а саме розміщенні джерел електромагнітних полів, застосування природних та штучних екранів і т.п.

можливо значно зменшити інтенсивність випромінювання і тим самим вплив електромагнітних полів на здоров'я людей.

Науковий керівник: Землянська О. В., ст. викл. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / В. В. Зацарний, Н. А. Праховнік, О. В. Землянська, О. В. Зацарна – Київ : НТУУ «КПІ» ІЕЕ, 2016. – електронне видання. URL: <http://ela.kpi.ua/kandle/123456789/18263>.
2. Треяткова Л. Д. Засоби індивідуального захисту; виготовлення та застосування: навч. посіб. / Л. Д. Треяткова, Г. Є. Литвиненко – Київ : Лібра, 2008. – 317 с.
3. Я. О. Серіков. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Харків, 2005. – 298с.