

ВПЛИВ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ НА ДОВКІЛЛЯ

Козюра В.М., к.т.н., доц., Козюра В.В., магістр, Кирилко К.В, магістрант
НТУУ «КПІ», кафедра техніки і електрофізики високих напруг

Вступ. В зв'язку з розвитком високовольтних електричних мереж за останні десятиліття відбулись значні зміни в електромагнітному стані довкілля, що поставило багато питань відносно впливів електричних і магнітних полів на живі організми [1-3].

Мета роботи. Дослідження впливів високовольтних електричних мереж на біосферу.

Матеріали і результати досліджень. Застосування високовольтних електричних мереж негативно впливає на довкілля внаслідок таких факторів: дії електромагнітного поля, акустичного шуму, іонізації та інших [4, 5].

До середини двадцятого століття впливи повітряних ліній (ПЛ) на довкілля практично не враховувались внаслідок їх малої щільності розміщення. Тепер щільність розміщення ПЛ різних класів напруг настільки зросла, що впливи на довкілля необхідно визначати з врахуванням уже не однієї ПЛ, а їх сукупності [5].

Найбільш характерні впливи на довкілля, з якими необхідно рахуватись при проектуванні і будівництві електричних мереж, є наступні: відчуження земель, вирубки лісних насаджень, обмеження господарської діяльності в зоні відчуження землі для ПЛ, шкідлива дія електромагнітних полів високовольтних електричних мереж на біосферу, погіршення роботи засобів зв'язку, погіршення ґрунтово-рослинних комплексів і ландшафту місцевості, зміна середовища проживання комах, тварин і птахів, та обмеження і зміну шляхів їх міграції.

Науково встановлені два основні механізми впливу електричних, магнітних і електромагнітних полів (ЕМП) на людину: за рахунок індукованих в тілі людини струмів (нагрів тканин) та зміни різниці потенціалів між зовнішніми і внутрішніми поверхнями мембран клітин (поява так званого потенціалу дії). Ці механізми впливу застосовуються при розробці національних стандартів [6, 7].

Сильні відхилення ЕМП від природнього рівня в більшу чи меншу сторону, виходять за межі оптимального рівня життєдіяльності живих організмів і являються стресорним фактором [8].

В останнє десятиліття виявлено новий глобальний техногенний екологічний фактор – обертальні електромагнітні поля низької і високої частоти, в створенні яких приймають участь первинні поля ліній електропередачі. Встановлено, що біологічна активність ЕМП є різною по відношенню до екосистем, що мають різну стійкість (толерантність) до дії цього фактору [9].

Електромагнітне поле ліній електропередач негативно впливає на функціонування живих організмів: під дією ЕМП ПЛ високої напруги пригнічуються ростові процеси у вищих рослин; зростання напруженості ЕМП

викликає загальне зменшення кількості особин членистоногих і дрібних гризунів на ділянках, прилеглих до ПЛ високої напруги; різні напруги ліній електропередач визначають різні межі впливу негативного фактору на біооб'єкти [2, 4, 9-11].

Особливо чутливі до впливів ЕМП ПЛ у людському організмі є нервова, імунна, ендокринно-регулятивна та статева системи .

При дії поля малої інтенсивності виникає суттєве відхилення в передачі нервових імпульсів на рівні нейронних біоелектрохімічних ретрансляторів. Відбувається пригнічення вищої нервової діяльності, погіршується пам'ять. Порушується структура капілярного гематоенцефалітичного бар'єру головного мозку, що з часом може привести до неочікуваних патологічних проявів [3, 9-11].

Існує велика кількість даних [2-4, 9-11], що вказують на негативний вплив ЕМП на імунологічну реактивність організмів. При впливі ЕМП може змінюватись характер інфекційних процесів – ускладнюватись аутоімунною реакцією на власний організм.

Висновки. Механізми дії ЕМП на біологічні системи до теперішнього часу потребують уточнення.

Дослідження впливу ЕМП на біосферу продовжує залишатись сучасною проблемою для медиків, біологів, екологів.

Перелік посилань

1. Шевель Д.М. Электромагнитная безопасность. – К.: ВЕК+, 2002. – 432 с.
2. Александров В.В. Экологическая роль электромагнетизма: учеб. пособие. –СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2011. – 736 с.
3. Малышева О.М., Сидоров А.И. Анализ повреждений здоровья энерготехнологического персонала вследствие воздействия переменного магнитного поля промышленной частоты //Электробезопасность.– 2012.– № 2-3. – С.57 –65.
4. Экологические аспекты передачи электроэнергии. В.И. Чехов/Под ред. Г. К. Зарудского. – М.: Изд-во МЭИ, 1991.– 44 с.
5. Каляда Т.В. Эволюция техногенной электромагнитной обстановки и обеспечение безопасности человека (ретроспективный обзор) // Безопасность жизнедеятельности. – 2011. –№ 1. – С.3-8.
6. Квицинський А.О. Нормування електромагнітних полів (ЕМП) у Україні.// Новини енергетики.– 2009.– №2.– с.20 –25.
7. Козюра В.М., Козюра В.В., Лаврова О.А. Аспекти нормування електричних і магнітних полів. / Доповіді за матеріалами Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Сучасні проблеми електроенергетики та автоматики. Том 2. – Київ: «Політехніка», 2009. – С. 289 – 291.
8. Козюра В.М., Козюра В.В., Наместнік В. В. Електричні, магнітні, електромагнітні поля – абіотичні фактори довкілля / Доповіді за матеріалами Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Сучасні проблеми електроенергетики та автоматики. . – Київ: «Політехніка», 2011. – С.478-480.
9. Воздействие право- и левовращающихся электромагнитных полей на биообъекты: физические модели и эксперимент: монография / Архипов М.Е., Куротченко Л.В., Новиков А.С. и др. – М.: Триада, 2007. – 195 с.
10. Галль Л. Биоэнергетика - магия жизни. – СПб.: Астрель-СПб, 2010. - 349 с.
11. Лобов Г.Д. Взаимодействие электромагнитных полей с биообъектами: учеб. пособие. – М.: МЭИ, 2011. – 146 с.