

Антропогенний вплив вітроенергетики на екологію землі та безпеку життєдіяльності людини

Серіков Я.О., Пархоменко О.М., Харківська національна академія міського господарства

В комплексі існуючих екологічних проблем енергетика займає одне з провідних місць. У зв'язку з інтенсивним залученням нетрадиційних відновлювальних джерел енергії (НВДЕ) в практичному використанні особливу увагу звертають на екологічний аспект їхнього впливу на навколишнє середовище.

Теза, що виробіток електроенергії за рахунок поновлюваних джерел являє собою абсолютно екологічно «чистий» варіант, є не зовсім вірною, тому що ці джерела енергії мають принципово інший спектр впливу на навколишнє середовище в порівнянні з традиційними енергоустановками на органічному, мінеральному й гідрравлічному паливі. До того ж певні види екологічного впливу НВДЕ на навколишнє середовище недостатньо вивчені дотепер. Використання НВДЕ на рівні сучасних знань і технологій обходиться досить дорого. Однак їх використання дозволяє знизити витрати на органічне паливо і зменшити забруднення навколишнього середовища.

Розглянемо основні фактори екологічного впливу вітроенергетики на природне середовище та об'єкти.

Фактори впливу вітроелектричних станцій (ВЕС) на природне середовище, а також наслідки цього впливу й основні заходи щодо зниження й усунення негативних проявів наведені нижче.

1. Вилучення земельних ресурсів, зміна властивостей ґрунтового шару.
2. Акустичний вплив (шумові ефекти).
3. Вплив на ландшафт та його сприйняття.
4. Електромагнітне випромінювання, вплив його на телебачення та радіозв'язок.
5. Вплив на орніто- і морську фауну при розміщенні ВЕС на акваторіях.
6. Аварійні ситуації, небезпека поломки й відльоту ушкоджених частин вітроколеса (ВК).

Розглянемо ці фактори більш детально. Проблема використання земельних ресурсів супроводжується вилученням великих площ із сільського господарства під будівництво вітропарків. Використання територій, зайнятих вітровим парком під інші цілі залежить від шумо-

вих ефектів і ступеня ризику при поломках вітроенергетичних установок (ВЕУ).

Найбільш важливий фактор впливу ВЕС на навколишнє середовище – це акустичний вплив.

Шумові ефекти від ВЕУ мають різну природу та поділяються на механічні (шум від редукторів, підшипників і генераторів), магнітні ефекти та аеродинамічні ефекти.

Рівень шуму в безпосередній близькості від осі ВЕУ може перевищувати 105 дБ і залежить від кліматичних умов, місця розташування та потужності вітрової турбіни. Проведені дослідження показали, що існує також випромінювання ВЕУ в діапазоні інфразвукових коливань.

Віддалення ВЕС від населених пунктів і місць відпочинку вирішує проблему шумового ефекту для населення, але не для працюючого персоналу.

Візуальний вплив ВЕС на людину є суб'єктивним фактором. Для поліпшення естетичного вигляду вітряних установок у багатьох великих фірмах працюють професійні дизайнери. Залучаються ландшафтні архітектори для візуального обґрунтування нових проєктів.

Перешкоди, викликані відбиттям електромагнітних хвиль від лопатів вітрових турбін позначаються на якості телевізійних і мікрохвильових радіопередач, а також різних навігаційних систем у районі розміщення ВЕС.

Механізм дії шуму на організм людини складний і недостатньо вивчений. Коли мова йде про вплив шуму, то звичайно основну увагу приділяють стану органа слуху, тому що слуховий аналізатор у першу чергу сприймає звукові коливання і його поразка є адекватною до дії шуму на організм.

Залежно від рівня, характеру шуму, його тривалості, та індивідуальних властивостей організму людини, шум може по-різному впливати на її стан. Вплив шуму на людину підвищує нервову напругу, призводить до хронічного перевтомлення, виснаження ЦНС і кори головного мозку, що проявляється в зниженні рівня творчої діяльності, працездатності, його якості та безпеки, ослаблення пам'яті, уваги, гостроти зору й чутливості до попереджувальних сигналів. Шкідливий вплив шуму на організм людини проявляється і в патологічних змінах органів слуху, центральної нервової та серцево-судинної системах.

Розглянемо тепер вплив інфразвуку. Коливання з частотами нижче 16 Гц не сприймаються на слух. Довжина інфразвукової хвилі досить значна (на частоті 3,5 Гц вона дорівнює 100 м), проникнення в тканини тіла також велике. Фігурально говорячи, людина чує інфра-

звук всім тілом. Дія інфразвуку може викликати головні болі, зниження рівня гостроти зору, уваги і працездатності та порушення функції вестибулярного апарату. При впливі інфразвуку фіксувалися зміни ритму серцевих скорочень і дихання, ослаблення функцій зору й слуху, підвищення стомлюваності і т.і.

Виходячи з вищевикладеного негативний вплив вітроенергетичних станцій можна класифікувати на такі дві групи:

- фактори, пов'язані з негативним впливом на екологію та тваринний світ;

- фактори, які впливають на людину.

До першої групи відносяться: відчуження земельних площ; локальні кліматичні зміни; небезпека для мігруючих птахів і комах; ландшафтна несумісність, непривабливість, візуальне несприйняття людиною, дискомфорт.

До другої – акустичний вплив (шумові ефекти: механічні, магнітні, аеродинамічні); електромагнітне випромінювання; аварійні ситуації, небезпека поломки й відльоту ушкоджених частин вітроколеса.

Одним з найнебезпечніших факторів ВЕС є вплив шуму та інфразвуку. Медики дослідили, що шум впливає не тільки на органи слуху, але і на весь організм людини. Найбільш небезпечним є вплив інфразвуку, який може входити в резонанс з внутрішніми органами.

Для безпечних умов праці персоналу ВЕС та мешканців на прилеглих територіях необхідно зниження рівня акустичного впливу – цю задачу необхідно вирішувати на етапах проектування та будівництва.