

Виробництво електроенергії та його вплив на навколишнє середовище

Забруднення довкілля в розвинених країнах світу є предметом особливої уваги з боку як громадськості, так і державних органів, зокрема вивчається вплив на стан довкілля виробництва енергії. Все більше держав виділяють дотації своїм громадянам для придбання електричних автомобілів, перехід на сонячні батареї, відмову від подальшої експлуатації та будівництва теплових електростанцій.

Споживання електроенергії пов'язане з господарською діяльністю людини, зокрема з опаленням будинків, приготуванням їжі, рухом транспортних засобів, промисловістю, сільським господарством.

Спалювання викопного твердого та рідкого палива супроводжується виділенням сірчистого, вуглекислого і чадного газів, а також оксидів нітрогену, пилу, сажі та інших забруднювальних речовин. Видобуток вугілля відкритим способом, як і торфорозробки, ведуть до зміни природних ландшафтів, а іноді й до їх руйнування. Розливи нафти і нафтопродуктів при видобутку і транспортуванні здатні знищити все живе на величезних територіях (акваторіях).

Нижче розкривається вплив на довкілля різних джерел виробництва електроенергії.

1. **Вплив шкідливих викидів теплових електростанцій** залежить від кількісних та якісних характеристик відходів, що утворюються у послідовному технологічному ланцюгу роботи станції.

Основними причинами, що призводять до значного забруднення довкілля є:

- використання низькосортного палива;
 - застаріла технологія виробництва та обладнання;
 - висока енерго- та матеріаломісткість;
 - високий рівень концентрації промислових об'єктів;
 - несприятлива структура промислового виробництва з високою концентрацією екологічно небезпечних технологій виробництва;
 - відсутність належних природоохоронних систем (очисних споруд, оборотних систем водозабезпечення тощо) та низький рівень експлуатації існуючих природоохоронних об'єктів;
 - відсутність належного правового та економічного механізмів, які стимулювали б розвиток екологічно безпечних технологій та природоохоронних систем;
 - відсутність належного контролю за охороною довкілля.
2. **Атомні електростанції і екологічні проблеми, що виникають при їх експлуатації**

З початком ядерної енергетики (кінець 1960 х років) вважалося, що енергетичні ядерні реактори достатньо безпечні, а системи стеження і контролю, захисні екрани і навчений персонал гарантують їх безаварійну роботу, а також вважалося, що ядерна енергетика є «екологічно чистою», оскільки забезпечує зниження викидів парникових газів при заміщенні енергетичних установок, що працюють на викопному паливі.

Ілюзія про безпеку ядерної енергетики була зруйнована після декількох великих аварій у Великій Британії, США і СРСР, найбільшою з яких стала катастрофа на Чорнобильській АЕС.

Атомна енергетика є потенційно небезпечною через:

- можливі аварії на енергоустановках, що супроводжуються викидом у довкілля радіоактивних матеріалів;
- викиди радіоактивних ізотопів в навколишнє середовище в результаті роботи ядерних реакторів. Ці радіоактивні частинки разом з водою, пилом, їжею і повітрям потрапляють в організми людей, тварин, викликаючи ракові захворювання, вади при народженні, зниження рівня імунної системи і збільшенню загальної захворюваності населення, що проживає навколо ядерних установок.
- викиди криптону-85 бета-випромінювач (тип інертного газу), який змінює електропровідність атмосфери. Цей газ в атмосфері поводить як тепличний газ, вносячи тим самим внесок до антропогенної зміни клімату Землі;
- забруднення біосфери плутонієм;
- радіоактивні відходи – найважливіша причина екологічної небезпеки, яка так і залишається невирішеною. На 424 цивільних ядерних енергетичних реакторах, що працюють у всьому світі (2019 р.), щорічно утворюється велика кількість низко-, середньо- і високорадіоактивних відходів.

Радіоактивне забруднення супроводжує всі ланки складного господарства ядерної енергетики: видобуток і переробку урану, роботу АЕС, зберігання і регенерацію палива. Це робить атомну енергетику екологічно безнадійно брудною. З кожним десятиліттям відкриваються все нові небезпеки, пов'язані з роботою АЕС. Є всі підстави вважати, що і далі виявлятимуться нові дані про небезпеки від АЕС.

3. Вплив водосховищ і гідроелектростанцій на природне середовище.

Будівництво та експлуатація великих гідроелектростанцій приводить до:

- відселення людей із зони затоплення;
- знищення цінних видів прохідних і пів прохідних риб, для яких греблі стають нездоланими перешкодами на шляху до нерестовища;
- втрати лісів і високородючих заплавлених земель;
- збільшення ризику виникнення руйнівних землетрусів у передгірних і гірських районах;
- підвищення ризику катастрофічних повеней у місцевостях, що знаходяться нижче за течією;
- зміни ландшафтів і їх руйнування;
- втрати джерел доходу частиною місцевого населення.

4. Вплив відновлювальних джерел електроенергії на природне середовище.

Незважаючи на очевидні переваги, **відновлювані джерела енергії** також можуть негативно впливати на довкілля. Експлуатація станцій, які виробляють енергію за допомогою відновлюваних енергетичних джерел, пов'язана з вилученням з обігу значних земельних ділянок і, ймовірно, в майбутньому буде супроводжуватися тими чи іншими негативними наслідками для довкілля: змінами ландшафтів (вітряки, сонячні батареї), підвищеним рівнем шуму (вітряки), забрудненням ґрунтів (геотермальні енергоустановки та установки, які працюють на біомасі), згубними впливами на інші природні ресурси (припливно-відпливні електростанції). Крім того, ці енергоустановки зазвичай мають невелику потужність і можуть використовуватися не скрізь (вітряки, сонячні батареї, геотермальні і припливно-відпливні електростанції, метантенки).

Енергія вітру є «механічною» енергією. Вона використовується з часів середньовіччя у вітряках та на вітрильних суднах. Сучасні вітрові електростанції ефективно перетворюють механічну енергію на електричну. Електроенергія, що виробляється у такий спосіб, набагато дорожча, ніж та, що виробляється тепловими електростанціями.

З 1980 року потужність вітрових станцій зросла більше ніж у 3000 разів, особливо у Північній Америці та Західній Європі.

Вітрові електростанції не забруднюють повітря хімікатами, але вони створюють шум. Тому, хоча розміщення великої кількості генераторів поруч сприяє ефективнішій експлуатації, багато людей вважають це неприйнятним. Ці електростанції працюють найефективніше при потужному вітрі, але вразливі до ураганів.

Сонце є найпотужнішим джерелом енергії. Для освоєння енергії Сонця виникає необхідність у вилученні значних площ, щоб розмістити сонячні колектори.

В основному існують два способи використання цього джерела електроенергії. Перший – побудувати сонячні котельні. Вода в них кип'ятиться та випаровується за допомогою сонячної енергії, що спрямовується дзеркалами, а пара обертає турбіни. Сонячні котельні потребують великих площ, наприклад, одна електростанція на 80 мегават складається з 852 котельень, кожна з яких має діаметр 100 метрів. Другий спосіб полягає у використанні панелей з елементами, що перетворюють сонячну енергію одразу на електричну. Ці панелі не забруднюють довкілля, але створюють екологічні проблеми, коли стають відходами. Сонячні панелі можна пристосувати до індивідуальних потреб, що робить їх придатними для використання у господарстві. Вони працюють найефективніше у пустелі.

Електроенергія геотермального походження теж утворюється, коли пара обертає турбіну. А нагріває воду до температури утворення пари термальна перегріта вода, яка знаходиться глибоко в надрах Землі. Термальна вода, зазвичай, не контактує з тією, що нагріває пару, – тепло передається через теплообмінювачі. Тож, природна вода повертається у надра, а вторинно нагріта – до турбіни.

Такі електростанції рентабельні лише там, де термальні води знаходяться на відносно невеликій глибині. До того ж, іноді їх будівництво викликає сейсмічні поштовхи.

Енергія біомаси утворюється шляхом спалювання рослинної маси. Цей метод не є шкідливим для довкілля, оскільки викиди вуглекислого газу в атмосферу є незначними. Це відбувається тому, що кількість вуглекислого газу, яку поглинають рослини у процесі фотосинтезу, є такою ж, що й кількість, яка виділяється у процесі спалювання біомаси. Однак, при спалюванні вугілля, виділяється оксид карбону (чадний газ) та сажа.

Крім цього, продуктивність турбіни невисока, що робить цей метод достатньо дорогим, а використання біомаси часто нерентабельним. Альтернативне рішення – переробити рослинну масу на газ, наприклад, метан. Його потім спалюють газові турбіни, які працюють більш ефективно. Цей спосіб має майбутнє там, де є багато відходів сільськогосподарства. Метанол та етанол, що утворюють в процесі ферментації біомаси, можуть використовуватись як паливо для автомобілів.

Енергію можна одержувати різними способами, використовуючи відновлювані джерела енергії (сонця, вітру, термальних вод, деревини та відходів сільськогосподарського виробництва), але необхідно розуміти, що способу отримання енергії, який би зовсім не шкодив довкіллю, не існує.