Короткі теоретичні відомості

Електроенергетика – з одного боку основа розвитку всіх без винятку галузей народного господарства, а з другого – джерело техногенного впливу на навколишнє середовище, вона суттєво погіршує умови життєдіяльності. У наші дні, ще не знайдено жодного джерела електроенергії, використання якого не впливало б прямо або опосередковано на біосферу.

На теплових електростанціях для добування енергії використовують природне паливо, яке і є їхнім основним ресурсом, на атомних електростанціях основним ресурсом є ядерне паливо, для гідроелектростанцій основним ресурсом є гідроенергетичні ресурси.

Основними видами твердого палива є кам'яне й буре вугілля. Переважну частину вугілля в Україні видобувають підземним способом.

Відходи видобування вугілля є розкривні, вміщуючи або шахтні породи залежно від способу розробки. При підземному способі видобування витягується менше попутних порід, ніж при відкритому, але й вони складають значні об'єми. Так, наприклад, на 1 т вугілля при відкритому видобуванні утворюється до 3-5 т розкривних порід, при підземному - до 0,2-0,3 т шахтних.

Відходи видобування мають неоднорідний хімічний і мінералогічний склад. Це осадові породи - глина, суглинки, супіски, аргіліти, алевроліти, пісковики, глинисті і піскуваті сланці, вапняки. Найбільше в їх складі аргілітів (до 60%) . Крім того, вони містять у своєму складі: вугілля до 20%, сірку, вміст якої пропорційний вмісту вугілля; в невеликих кількостях – кольорові, рідкісні метали; в кількостях слідів радіонукліди - уран, торій.

Відвали займають великі площі земель, піддаються водній і вітровій ерозії, забруднюють прилеглу територію. Значну шкоду природному середовищу наносять самозаймання териконів. Основною причиною самозаймання є окиснення сірки, що супроводжується виділенням великої кількості тепла, яке акумулюється в порах порід і забезпечує спалах горючих матеріалів. В окремих відвалах ці процеси проходять настільки інтенсивно, що відвальні породи розігріваються до високих температур і горять з виділенням значної кількості вуглеводнів, сажі, оксидів азоту, диоксиду сірки, вуглецю і та ін. Навколо відвалів влаштовують захисні зони, що призводить до збільшення площі відчужуваних земель.

Основними факторами впливу теплових електростанцій (ТЕС) на літосферу є вилучення з сільськогосподарського обороту орних земель та луків під будівництво ТЕС та золовідвалів. Видалені з топки зола та шлаки утворюють золошлаковідвали на земній поверхні. На поверхню землі надходить сотні тисяч тон золи на рік, в якій міститься десятки тон сполук важких металів (As, Pb, Cd, Va та ін). Аналіз золи та шлаку показує вміст у них ряду елементів із вмістом, який значно перевищує їхній середній вміст у земній корі. Тому зола та шлаки використовують для одержання цінних компонентів, родовища яких в Україні відсутні (наприклад, германій).

Термодинамічна особливість виробництва на ТЕС електроенергії полягає в тому, що близько 67% теплової енергії відводиться в навколишнє середовище. Для ефективного відводу теплової енергії необхідно використання води річок, природних водойм, або створення ставків-охолоджувачів, тобто відбираються додаткові площі земної поверхні. Крім конденсаторів турбоагрегатів споживачами охолоджувальної води є системи зливу шлаків та інші системи, зливи із яких потрапляють на поверхню землі, або в гідросферу.

Оскільки у складі мінеральної частини більшості твердих палив містяться сполуки калію, ізотоп якого 40К радіоактивний, а також суміш ізотопів урану та торію, можна прийти до висновку, що летуча зола є джерелом забруднення атмосфери радіоактивними елементами, але значення цих викидів значно менше ГДК для таких речовин. Радіоактивність, обумовлена викидом 40К складає 0,72 Кu/рік, а 238U - 2,4 Кu/рік. Вважається, що в атмосферу потрапляє 1% золи палива, а 99% йдуть у відвал, тобто інша частина радіоактивних елементів забруднює літосферу у відвалі.

Завдання для самостійної роботи

**Завдання 1.**

Використовуючи теоретичний матеріал та додаткову літературу, заповнити таблицю:

Таблиця 10 – Аналіз впливу традиційних галузей електроенергетики на літосферу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Галузь енергетики | Ресурси | Відходи | Вплив на літосферу |
| Теплові електростанції |  |  |  |
| Гідроелектростанції |  |  |  |
| Атомні електростанції |  |  |  |

**Задача 2**

Дніпровська гідроелектростанція в Запоріжжі (Дніпрогес) має потужність 1530 МВт. Площа затоплення, яке відбулося внаслідок будівництва греблі, та площа, яку займають наземні споруди станції складають близько 160 км2. Потужність атомної електростанції в місті Енергодар - 5700 МВт, площа, яку займає АЕС - 20 га. Теплова електростанція у тому ж Енергодарі займає площу (з відвалами) - 30 га при потужності 3600 МВт. Вітровий електрогенератор AERO ВЭС-20 може розвивати потужність 20 кВт, займаючи площу 400 м2. Розставити види вироблення електроенергії у відповідності до вигоди з точки зору захисту літосфери.