

26.09.25

Урок №8 «Непоновлювані джерела енергії: вугілля.»

Вугілля

Вугілля як невідновлюване енергоджерело було використане першим. Провідна роль в освоєнні вугілля як джерела енергії належить Англії, де розпочалася промислова революція. Відколи Дж. Уатт винайшов паровий двигун, вугілля стало універсальним енергоносієм. Парові судна і потяги полегшили пересування, і вугілля можна було перевозити по всій Англії та, зрештою, по всьому світу.

Навколо заводів, що працювали на енергії вугілля й були зорієнтовані на світовий ринок, зводилися нові міста. Можна сказати, що вугілля і пара забезпечили перемогу капіталізму над феодализмом і започаткували епоху промислового капіталізму в Європі й Америці.

Внаслідок використання вугілля для виробництва енергії збільшилося забруднення навколишнього середовища, але сповільнився ще гірший процес - знищення лісів. У XVIII -XIX ст. забруднення атмосфери стає проблемою великих міст. Смог (суміш диму з туманом) багато років був найбільшою загрозою забруднення навколишнього середовища в Англії. Україна має значну кількість вугілля, так на сьогодні розвідані запаси складають близько 50 млрд.т.

Основні запаси вугілля розвідані в Донецькому, Львівсько-Волинському і Дніпровському буровугільному басейнах. Вугілля є єдиним енергоносієм, розвідані запаси якого можуть забезпечити потреби енергетики і промисловості України у найближчі 300 років.

Вугілля зручне для виробництва електрики й інших промислових процесів. Воно дає дешеву енергію країнам, де це енергоджерело доступне. Слід відмітити, що в більшості розвинених країн видобуток вугілля протягом останніх десятиліть значно скоротився, а потреби в ньому покриваються за рахунок імпорту з інших країн. У Німеччині обсяг виробництва кам'яного вугілля за останні 30 років знизився більш як удвічі і сьогодні складає близько 65 млн. т на рік. У Франції за той же час видобуток вугілля знизився з 50 до 10 млн. т на рік. Деякі країни взагалі відмовилися від його видобутку (Нідерланди, Данія, Бельгія, Італія).



Видобуток вугілля відкритим способом

Видобуток вугілля ведеться двома способами. Економічно вигідний – відкритий. При цьому на великих площах горішній шар землі знімають і вивозять. Після видобутку вугілля необхідно проводити рекультивацію території, що суттєво збільшує вартість вугілля. Якщо вугілля знаходиться досить глибоко, його видобувають підземним способом у шахтах.



Видобуток вугілля у кар'єрі



Видобуток вугілля у шахті

Видобуток вугілля – небезпечна галузь. Шахтарі, які працюють у таких шахтах, часто потерпають від легеневих захворювань, оскільки вдихають багато вугільного пилу, що заважає

нормальному газообміну у легенях і кровотворній системі. Необхідно пильнувати безпеку шахтарів під час роботи на глибині.

Після видобутку вугілля надходить на теплові електростанції, де виділена при його згорянні теплота нагріває воду до кипіння. Утворюється пара, що обертає турбіни, з'єднані з електричним генератором, який і виробляє електричну енергію. При цьому тільки одна третина теплоти витрачається на виробництво електроенергії, інші ж дві третини теплової енергії випромінюються в атмосферу.

Вугілля як енергоджерело теж небезпечне для навколишнього середовища. При спалюванні вугілля утворюються отруйні гази, такі, як чадний газ (карбону (II) оксид), сірчастий газ (сульфуру (IV) оксид) і гази, що негативно впливають на клімат, наприклад, карбону (IV) оксид. Викиди цих газів значно зросли з часів промислової революції.

Ніякий інший вид невідновного енергоджерела не викидає так багато карбону (IV) оксиду як вугілля. **Забруднення спричиняють також вугільний пил і сажа.** Наслідки використання вугілля для вироблення електричної та теплової енергії досить невтішні. Лише одна ТЕС потужністю 1000 МВт за рік спалює 2,5 млн тонн вугілля, "виробляючи" при цьому 6,5 млн тонн CO₂; 9 тис тонн сульфору оксидів; 4,5 тис тонн нітрогену оксидів; 490 тонн сполук важких металів і 700 тис. тонн попелу.

Транспортування вугілля теж завдає шкоди довкіллю. Від місця видобутку вугілля найчастіше транспортують залізницею, а під час його навантаження й розвантаження в атмосферу викидається значна кількість вугільного пилу.

Крім того, ТЕС, що працюють на вугіллі, є джерелом переносу радіоактивних речовин з-під Землі в атмосферу (про це мало хто говорить). Так, у попелі після спалювання вугілля, відсоток вмісту торію (Th), радію (Ra) та інших радіоактивних елементів досить значний.

За допомогою сучасних технологій можна дещо зменшити негативні наслідки використання вугілля для одержання енергії. Основні з цих технологічних способів такі:

- 1.запровадження удосконалених конструкцій котлів, що знижують утворення оксидів Сульфору, Нітрогену й викиди попелу;*
- 2.використання очисних споруд і фільтрів для очищення димових газів від сполук Сульфору, Нітрогену і попелу;*
- 3.застосування водно-вугільних суспензій замість вугілля.*

Сучасні технології використання вугілля без значного впливу на навколишнє середовище передбачають:

- 1.газифікацію вугілля з подальшим використанням отриманого газу в якості енергоносія;**
- 2.спалювання вугілля на електростанціях, які використовують обладнання та технології уловлювання CO₂.**

Домашнє завдання:

Знати відповідь на питання

- 1. Як утворюється вугілля в природі?**
- 2. Чому вугілля було вирішальним фактором промислової революції в Англії та в усьому світі ?**
- 3. Чому саме вугілля довгий час залишалося основним енергоджерелом у промисловості та на транспорті?**
- 4. У чому переваги вугілля як джерела енергії?**
- 5. У чому головний недолік вугілля як енергоджерела?**