

Як утворився торф і кам'яне вугілля

Міні-проект

Шевченко Людмила Василівна
вчитель біології

**Шполянського навчально-виховного
комплексу “Загальноосвітня школа І-ІІІ
ступенів №2-лицей”**

**Шполянської районної ради
Черкаської області**

Мета: з'ясувати як утворився торф та кам'яне вугілля.

Завдання: визначити, в якому середовищі, при яких умов та на якій території утворюється торф і кам'яне вугілля.



Торф

- **Торф** (англ. *peat*, нім. *Torf*) — порода рослинного походження, утворена протягом тисяч років з недорозкладених рослинних залишків (трав, мохів та деревини), які внаслідок високої вологості та поганого доступу повітря мінералізувалися лише частково.



Утворення торфу

- Торфоутворення — неповне розкладення деревних, трав'яних рослин і мохів під дією бактерій і грибків — відбувається здебільшого в долішньому шарі торфу.



- До рослин, які відіграють основну роль в утворенні торфу, належать зелені (гіпнові) та білі (сфагнові) мохи, численні види осок, очерет, аїр, рогаза; з трав'янистих — хвощі, пухівки, шейхцерія, шабельник, бобівник. Важливе місце в утворенні торфу посідають деревні породи (береза, вільха, верба), та напівчагарникові (верес, лохина, багульник та ін.).



- Щорічний приріст рослинного загалу, з якого утворюється торф, коливається від 10 до 25 мм на рік і залежить від видів рослин, кліматичних умов та типу боліт. Щорічний приріст торфу становить тільки 0,5-1 мм в рік.



- Колір торфу надає гумус, котрий зумовлює його основні властивості й надає м'якість. Найважливішими показниками торфу є ступінь розкладення та попільність.



Ступінь розкладу

Головні ознаки стану торфу

у, %	Назва ступеня	
менше 15	Нерозкладений	Торф'яна маса не проходить крізь пальці. Поверхня торфу шорстка від залишків рослин, які добре розрізняються. Вода витискається струменем, як з губки, прозора, світла
15 — 20	Дуже слабо розкладений	Вода витискається частими краплями, струменем, слабо жовтувата
20 — 25	Слабо розкладений	Вода витискається у великій кількості, жовтого кольору, рослинні залишки майже відсутні
25 — 35	Середньорозкладений	Маса торфу майже не проходить крізь пальці. У структурі торфу розрізняються залишки рослинності. Вода витискається частими світло-коричнюватими краплями, торф починає забруднювати руку
35 — 45	Добре розкладений	Маса торфу слабо продавлюється. Вода виділяється рідкими краплями, коричнюватого кольору
45 — 55	Сильно розкладений	Маса торфу проходить крізь пальці, забруднює пальці. У торфі помітні лише деякі рослинні залишки. Вода витискається у малій кількості, темно-коричневого кольору
55 і більше	Дуже сильно розкладений	Торф проходить крізь пальці у вигляді грязеподібної чорної маси. Вода не витискається. Рослинні залишки зовсім не розрізняються

Урозрадження за способом утворення

- За способами утворення торф поділяють на “верховий”, “перехідний” та “низовий”. Верховий торф утворюється на верхових болотах і складається з залишків сфагнових мохів, пухівки, багульників. Верховий торф визначається низькою попільністю, високою теплотворністю, високою вологоємністю (від 600 до 1200 %), підвищеною кислотністю та низьким ступенем розкладання.



Низинні й перехідні торфи утворюються, відповідно, на низинних і перехідних болотах і складаються з перепрілих залишків деревної та трав'яної рослинності. Низинні й перехідні торфи відзначаються високою попільністю, малою теплотворністю, середньою та слабкою кислотністю, високим умістом поживних речовин та багатим набором мікроелементів.



<http://diadom.deal.by>

Кам'яне вугілля

- **Кам'яне вугілля** (англ. *black, bituminous, mineral coal*; нім. *Stein-kohle*) — тверда горюча корисна копалина, один з видів вугілля викопного, проміжний між бурим вугіллям і антрацитом.



Утворення кам'яного вугілля

- Кам'яне вугілля утворилося з продуктів розкладу органічних залишків рослин, що зазнали зміни (метаморфізм) в умовах високого тиску навколишніх порід земної кори і порівняно високої температури.

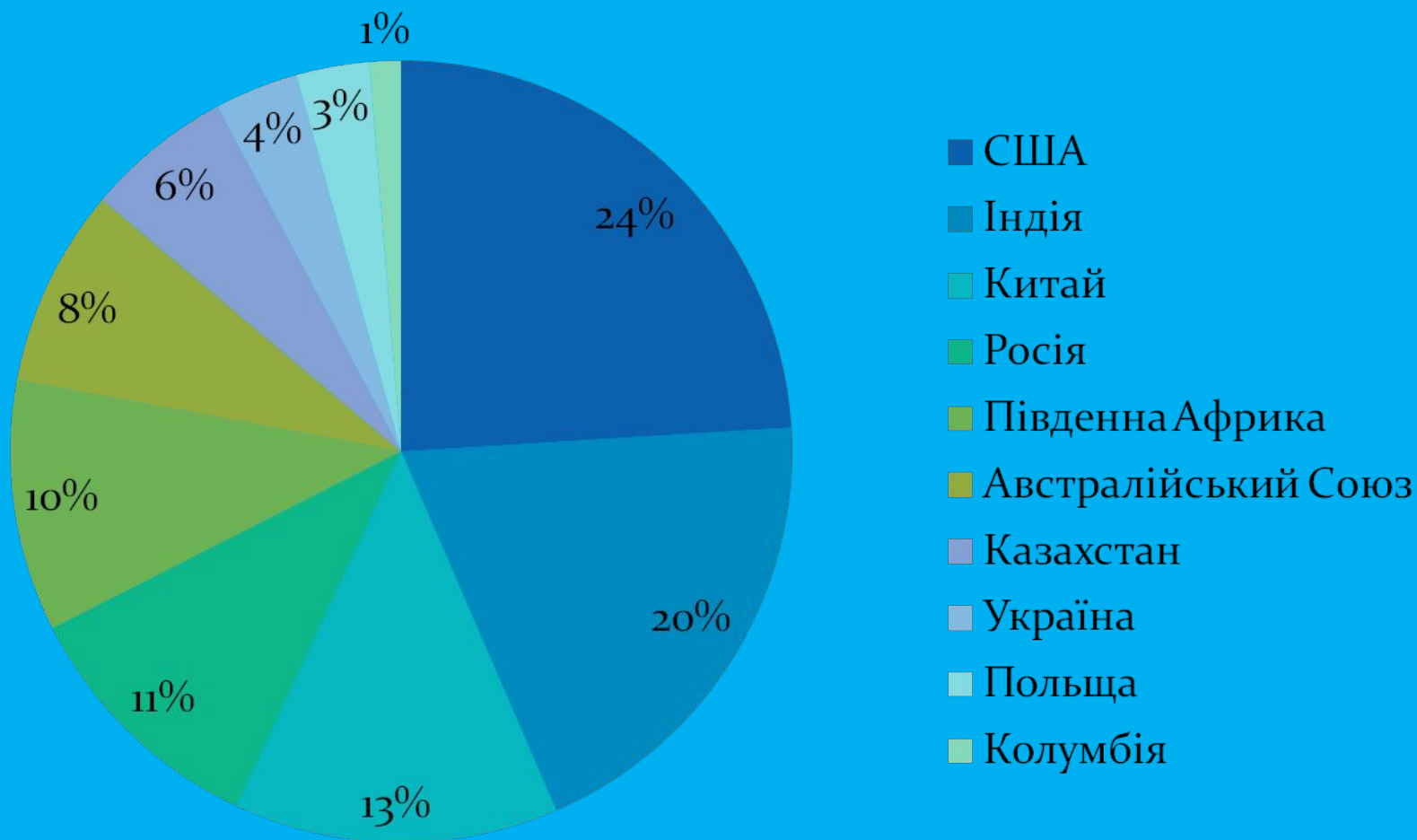
Образование каменного угля



- При зануренні вугленосної товщі на глибину в умовах підвищення тиску і температури відбувається послідовне перетворення органічної маси, зміна її хімічного складу, фізичних властивостей і молекулярної будови. Всі ці перетворення позначаються терміном «регіональний метаморфізм вугілля». На кінцевій (вищій) стадії метаморфізму кам'яне вугілля перетворюється в антрацит з яскраво вираженою кристалічною структурою графіту. Крім регіонального метаморфізму, іноді (рідше) мають місце перетворення під впливом тепла вивержених порід, що розташовані поряд з вугленосними товщами (перекривають або підстилають їх) — термальний метаморфізм, а також безпосередньо у вугільних пластах — контактний метаморфізм. Зростання міри метаморфізму в органічній речовині кам'яного вугілля прослідковується послідовним збільшенням відносного вмісту вуглецю і зменшенням вмісту кисню і водню. Послідовно знижується вихід летких речовин (від 50 до 8 % в перерахунку на сухий беззольний стан); змінюються також теплота згоряння, здатність спікатися і фізичні властивості вугілля. Зокрема лінійно змінюються блиск, відбивна здатність вітриніту, насипна маса вугілля та інші властивості. Інші важливі фізичні властивості (пористість, густина, щільність, спіктивість, теплота згоряння, пружні властивості та ін.) змінюються або виразно за яскраво вираженим параболічним законом або за змішаним.



Запаси вугілля в світі





- Як оптичний критерій стадії метаморфізму вугілля використовується показник відбивної здатності вітриніту; він застосовується також і в нафтовій геології для встановлення стадії катагенного перетворення осадової товщі, що вміщає органічну речовину. Відбивна здатність вітриніту в масляній імерсії (R0) послідовно зростає від 0,5-0,65 % для вугілля марки Д до 2-2,5 % для вугілля марки Т.



- Щільність та густина кам'яного вугілля залежать від петрографічного складу, кількості і характеру мінеральних домішок та міри метаморфізму. Найбільшою густиною (1300—1500 кг/м³) характеризуються компоненти групи фюзиніту, найменшою (1280—1300 кг/м³) — групи вітриніту. Зміна густини з підвищенням міри метаморфізму відбувається за параболічним законом з інверсією в зоні переходу до групи жирних; в малозольних відмінах вона знижується від вугілля марки Д до марки Ж в середньому від 1370 до 1280 кг/м³ і потім послідовно зростає для вугілля марки Т до 1340 кг/м³.



- Загальна пористість вугілля змінюється також за екстремальним законом; для донецького вугілля марки Д вона становить 22-14 %, вугілля марки К 4-8 % і збільшується (мабуть, внаслідок розпушення) до 10-15 % для вугілля марки Т. Пори у вугіллі розділяють на макропори (сер. діаметр 500х10-10 м та мікропори (5-15)х10-10 м. Проміжок займають мезопори. Макропористість зменшується зі збільшенням стадії метаморфізму, а мікропор — навпаки. Ендогенна (розвинена в процесі утворення вугілля) тріщинність, що оцінюється кількістю тріщин на кожні 5 см блискучого вугілля, контролюється стадією метаморфізму вугілля: вона зростає до 12 тріщин при переході бурого вугілля в довгополумене, має максимум в 35-60 для коксівного вугілля і послідовно меншає до 12-15 тріщин при переході до антрацитів. Такій же закономірності підлеглі зміни пружних властивостей вугілля — модуля Юнга, коефіцієнту Пуассона, Модуля зсуву (зрізу), швидкості ультразвуку. Механічна міцність кам'яного вугілля характеризується їх дробимістю, крихкістю та твердістю, тимчасовим опором стисненню.



Висновок

- Отже, торф та кам'яне вугілля утворюється в природних умовах шляхом багаторічного перетворення органічних решток, які залягають у надрах Землі. Надмірне їхнє зловживання призведе до їхнього вичерпування, що матиме тяжкий вплив на ланцюги живої природи.



Список використаних джерел

1. Саранчук В.И., Айруни А.Т., Ковалев К.Е. Надмолекулярная организация, структура и свойства углей.- К.: Наукова думка.
2. Саранчук В.И., Бутузова Л.Ф., Минкова В.Н. Термохимическая деструкция бурых углей.- К.: Наукова думка, 1984.
3. Нестеренко Л.Л., Бирюков Ю.В., Лебедев В.А. Основы химии и физики горючих ископаемых.- К.: Вища шк., 1987.-359с.
4. Бухаркина Т.В., Дигуров Н.Г. Химия природных энергоносителей и углеродных материалов.-Москва, РХТУ им. Д.И. Менделеева,-1999.-195с.
5. Агроскин А. А., Глейбман В. Б. Теплофизика твердого топлива.-- М. Недра 1980.-- 256 с.
6. Глущенко И. М. Теоретические основы технологии твердых горючих ископаемых.-- К. : Вища шк. Головное изд-во, 1980.-- 255 с.
7. Касаточкин В. И., Ларина Н. К. Строение и свойства природных углей.-- М : Недра, 1975.-- 159 с.
8. Раковский В. Е., Пигулееская Л. В. Химия и генезис торфа.--М. : Недра, 1978.--231 с.