

ТЕОРЕТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ

Хроностратиграфія (англ. chronostratigraphy, нім. chronostrati- graphie f) – розділ стратиграфії, який вивчає відносний вік і вікові співвідношення геологічних тіл.

Хроностратиграфічні підрозділи – підрозділи гірських порід, які розглядаються виключно як свідчення певних інтервалів геологічного часу. Основною одиницею вважається система і період. Інші – ярус і вік, відділ і епоха, ератема і ера, хронозона. Хроностратиграфічні підрозділи широко використовуються в геологічній практиці. Вони визначаються Міжнародним стратиграфічним довідником (2002), як сукупність порід, як шаруватих, так і нешаруватих, які сформувалися протягом певного інтервалу геологічного часу. Термін інколи вважається зайвим, так як будь-який виділений стратиграфічний підрозділ є одночасно і «хроностратиграфічним».

Стратиграфія (від лат. stratum – настил, шар + грец. graf – пишу, креслю, малюю) – наука, розділ геології, про визначення відносного геологічного віку осадових гірських порід, розчленування товщ порід і кореляції різних геологічних утворень.

Одне з основних джерел даних для стратиграфії – палеонтологічні визначення.

Засновником наукової стратиграфії вважають англійського геолога-самоука Вільяма Сміта. Він склав першу геологічну карту Англії і використовував викопні рештки як маркери відповідності шарів різних розрізів.

Серйозне вивчення стратиграфії почалося в другій половині XIX століття. Тоді на II–VIII сесіях Міжнародного геологічного конгресу (МГК) в 1881–1900 роках були прийняті ієрархія і номенклатура більшості сучасних стратиграфічних підрозділів. В подальшому Міжнародна геохронологічна (стратиграфічна) шкала постійно уточнювалася.

Конкретні назви системам (періодів) давали за різними ознаками. Найчастіше використовували географічні назви. Так, назва кембрійської системи походить від лат. Cambria (назви Уельсу, коли він був у складі Римської імперії), девонської – від графства Девоншир в Англії, пермської – від міста Перм, юрської – від гір Юра в Європі.

На честь стародавніх племен названі вендська (слов'янське плем'я венди), ордовицька і силурійська (племена кельтів ордовіка і силуру) системи. Рідше використовувалися назви, пов'язані зі складом порід: кам'яновугільна система названа через велику кількість вугільних пластів, а крейдяний – через значне поширення письмової крейди.

Нікопольський марганцевий басейн – найбільше родовище марганцевих руд в світі, що знаходяться на півдні України, в Дніпропетровській і Запорізькій областях (рис. 1, 2). Частка України в світовому виробництві марганцевої руди становить кілька десятків відсотків, що дозволяє не тільки забезпечити внутрішні потреби, а й забезпечити експортні надходження. Запас руди – 2,1 млрд т. Потужність рудоносного пласта 1,5–5 м. Глибина залягання 15–140 м. Вміст марганцю від 8 до 33–34 %. У межах басейну виділяють два марганцеворудних райони – Нікопольський і Великотокмацький. Промислова розробка руд розпочата з 1886 року. Видобувають руду відкритим і шахтним способом. Видобуток і переробку марганцевих руд здійснюють Покровський і Марганецький гірничорудні комбінати – найбільші в світі підприємства з випуску марганцевого концентрату й агломерату для феросплавних і металургійних заводів.

Мінеральний склад оксидних руд: піролюзит, псиломелан, манганіт, кварц, глинисті мінерали. Карбонатні руди включають родохрозит, манганокальцит, кальцит, кварц, глинисті мінерали. Нікопольське родовище розробляється Покровським і Марганецьким ГЗК на шахтних і кар'єрних полях, а Великотокмацьке – не розробляють.

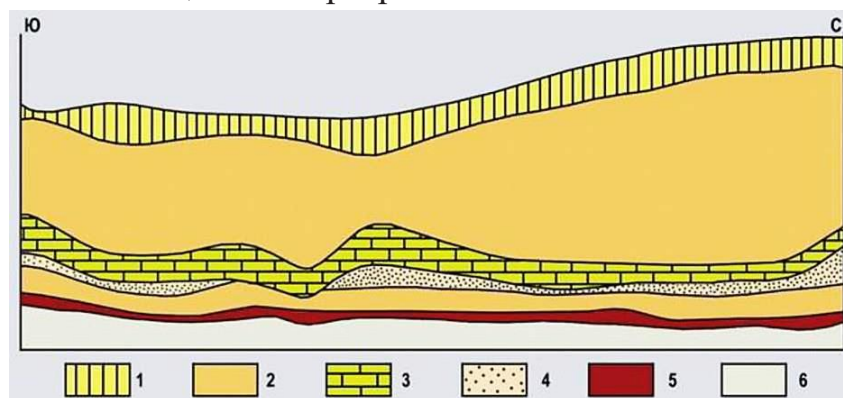


Рис. 1. Схематичний геологічний розріз Запорізького кар'єра Нікопольського рудного басейну:

1 – суглинки; 2 – глини; 3 – вапняк-черепашник; 4 – пісок; 5 – марганцева руда; 6 – каолін



Рис. 2. Кар'єр на Марганцевському родовищі з 2-метровим рудним пластом

Глини – землисті незцементовані гірські породи, утворені частинками розміром менше 0,01 мм переважно глинистих, а також інших мінералів, що здатні з водою утворювати пластичну тістоподібну масу, яка при висиханні зберігає надану форму, а після випалювання набирає твердість каменю і міцність.

Глина може бути білою, сірою, червоною, жовтою, блакитною або чорною. За розташуванням виділяють глини підстелення, які містять багато силікатів алюмінію і марганцю з залізом, калієм, натрієм і органічними речовинами. При збільшенні кількості грубоуламкового матеріалу глини переходять в алеврити та піски. Головні хімічні компоненти глини: SiO_2 (30–70 %), Al_2O_3 (10–40 %), H_2O (5–10 %), крім того присутні Fe_2O_3 (FeO), TiO_2 , CaO , MgO , K_2O , Na_2O , CO_2 та інші.

Гранулометричний склад глин залежить від літологічного складу порід і ступеня їх руйнування. Більш м'які породи (вапняки, пісковики, сланці) містять більше тонкого глинистого матеріалу, ніж тверді. Найбільш важкі для збагачення стародавні розсипи, що характеризуються значним вмістом тонких глинистих мінералів.

Вапняк утворюється на дні морів внаслідок нагромадження органічних решток (переважно черепашок) та осадження CaCO_3 з морської води. За походженням розрізняють біогенні, хемотропні, перекристалізовані, уламкові та змішаного генезису. Назви вапнякам звичайно надаються залежно від особливостей компонентів або структур, що входять до їх складу (оолітові, уламкові, черепашкові, рифові тощо).

Хімічний склад чистих вапняків близький до кальциту, де CaO – 56 % і CO_2 – 44 %. Вапняк в ряді випадків включає домішки глинистих

мінералів, доломіту, кварцу, рідше – гіпсу, піриту і органічних залишків, які визначають назву вапняку. Доломітизовані вапняки містять 4–17 % MgO , мергелісті – 6–21 % $SiO_2 + R_2O_3$. Піщанистий і кременистий мають домішки кварцу, опалу та халцедону. Колір переважно білий, світло-сірий, жовтуватий; присутність органічних, залізистих, марганцевих та інших домішок зумовлює темно-сіре, чорне, буре, червонувате та зеленувате забарвлення. Вапняк – одна з найпоширеніших осадових гірських порід. Його поклади зустрічаються серед відкладів всіх геологічних систем – від докембрійських до четвертинних; найінтенсивніше утворення відбувалося у силурі, карбоні, юрі і верх. крейді; вапняк становить 19–22 %

від всієї маси осадових порід. Потужність пластів вапняку надзвичайно мінлива – від кількох сантиметрів до 5000 м.

Видобування вапняку, що використовується чорною металургією України, ведеться на 6 підприємствах, з яких чотири – Докучаївський флюсодоломітний комбінат, Комсомольське, Ново-Троїцьке та Балаклавське рудоуправління – є спеціалізованими, а два – Західний кар'єр та шахта № 6 – входять до складу Комиш-Бурунського залізрудного та Північного доломітового комбінатів. На балансі цих підприємств 13 родовищ, з яких 8 розробляється і 5 розвідані до глибини 150–250 м. Балансові запаси за категоріями А + В + С станом на 2010 рік становлять:

- вапняки флюсові звичайні – 2081,3 млн т (у тому числі по розроблюваним родовищам – 993,3 млн т);
- вапняки флюсові доломітизовані – 507,8 млн т (у тому числі по розроблюваним родовищам – 409,9 млн т). Видобування вапняку ведеться відкритим способом.

Розкривні гірські породи при відкритому видобутку залізної руди складаються у насипні відвали, а відходи (шлами) збагачення бідних залізних руд – у шламосховища.

Рельєф, експозиція, фізико-хімічні властивості в цілому, особливо механічний склад, мінералізація, трофність, низька рослинна придатність субстратів гірських порід сутнісно впливають на природне заростання скельних субстратів. В широкому наборі розкривних гірських скельних порід родовища залізних руд в Кривбасі є різні сланці, неокислені та окислені кварцити. В стратиграфічних колонках (рис. 3) виділяються такі сланці: карбонат-хлорит-біотитові, кварц-хлорит-біотитові, талькові, кварц-хлорит-серецитові, кварц-біотит-хлоритові, кварц-біотит-амфіболові, кварц-біотит-амфібол-хлоритові, амфібол-хлоритові, хлорит-біотитові, кварц-амфібол-хлоритові, графіт-хлорит-біотитові, кварц-сери-цитхлоритові, карбонат-амфібол-хлоритові, гранат-амфіболові, хлоритові, карбонат-амфібол-біотит-

хлоритові, біотитові, амфібол-хлоритові, біотит-хлоритові, амфібол-біотит-хлоритові, карбонат-амфібол-біотит-хлоритові, хлорит-амфіболові та кварцити: мартитові, гематит-мартитові, силікат-магнетитові, магнетитові, магнетит-силікатні, карбонат-кварцеві безрудні, карбонат-силікат-магнетитові малорудні. Неокислені залізисті кварцити за вмістом заліза поділяються на 4 різновиди:

- 1) магнетитові (47,7 %);
- 2) гематит-магнетитові (29 %);
- 3) силікат-магнетитові (18,7 %);
- 4) магнетит-силікатні малорудні (4,6 %).

Під-сві-та	Ін-декс	Літоло-гічна колонка	Потуж-ність, м	Характеристика розрізу
Верхня	PR ₁ SX ₃		640	Залізнослюдково-магнетитові, амфібол-хлорит-магнетитові, рибекіт-магнетитові кварцити
			350	Магнетит-карбонат-амфіболові, магнетит-хлорит-амфіболові сланці, безрудні кварцити
			300	Магнетитові, силікат-магнетитові, карбонат-магнетитові кварцити
			150	Кумінгтоніт-хлоритові, біотит-хлоритові сланці з магнетитом
			300	Залізнослюдко-магнетитові, магнетитові, карбонат-силікат-магнетитові кварцити
			120	Хлорит-біотитові, амфібол-хлоритові з графітом сланці
			700	Силікат-карбонат-магнетитові, карбонат-магнетитові, силікат-магнетитові кварцити
Середня	PR ₁ SX ₂		300	Серицит-хлоритові, серицит-біотит-хлоритові, біотит-хлоритові з графітом сланці; безрудні кварцити
			50	Магнетит-силікатні кварцити
			140	Графіт-хлорит-біотитові сланці, безрудні кварцити
Нижня	PR ₁ SX ₁		150	Магнетитові, силікат-карбонат-магнетитові кварцити
			40	Біотит-хлорит-амфіболові сланці; безрудні кварцити
			400	Магнетитові, силікат-магнетитові, карбонат-силікат-магнетитові кварцити
			300	Амфібол-хлорит-біотитові сланці, безрудні кварцити

Рис. 3. Схема стратиграфії покладів залізних руд Кривбасу

Серед сланців найбільш поширеними є кварц-біотит-хлоритові, кварц-серицит-біотитові, кварц-серицит-амфіболові. Разом з тим, як показують результати геологічних досліджень та практична відкрита розробка родовищ залізних руд кар'єрним способом на всіх відвалах гірничозбагачувальних

комбінатів, за винятком окремого складування окислених кварцитів, має місце змішування різних розкривних гірських порід, як скельних, так і пухких.

У стратиграфічних колонках центральної зони (Центральний гірничозбагачувальний комбінат) і південно-західної зони (Південний і Новокриворізький гірничозбагачувальні комбінати) прошарки різних сланців і кварцитів залягають разом або чергуються з товщиною шарів від одного метра до десятків метрів і при екскаваторних роботах в кар'єрах їх неможливо розділити. Відповідно до цього в кар'єрах і на багатьох відвалах є виділи сумішей різних сланців, неокислених і окислених кварцитів, що розрізняються кольорами.