

МІНЕРАЛОГІЯ, ГЕОХІМІЯ ТА ПЕТРОГРАФІЯ

УДК 553.611.6

О. Андрєєва, канд. геол. наук, наук. співроб.
E-mail: andreeva_ea@ukr.net;

В. Шунко, канд. геол.-мін. наук, доц.
E-mail: shunko_v@ukr.net

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ННІ "Інститут геології", вул. Васильківська 90, м. Київ, 03022, Україна

О. Гречановська, канд. геол. наук, наук. співроб.
E-mail: e.grechanovskaya@gmail.com

Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України
пр. Акад. Палладіна 34, м. Київ – 142, 03680, Україна

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ БЕНТОНІТОВИХ ГЛИН
ЧЕРКАСЬКОГО БЕНТОНІТОНОСНОГО РАЙОНУ

(Рекомендовано членом редакційної колегії д-ром геол.-мін. наук, проф. В.М. Гулієм)

Стаття присвячена дослідженню мінерального складу бентонітових глин Черкаського бентонітоносного району. Мета роботи – встановити однорідність та витриманість мінерального складу бентонітів району.

Стратиграфічно бентонітові глини Черкаського бентонітоносного району відносяться до боярської світи міоцену. Територія поширення цих відкладів дуже значна. Стратотипом боярських відкладів вважають Дашуківську ділянку Черкаського родовища та свердловину 8504. В даній роботі за допомогою рентгеноструктурних методів досліджувався мінеральний склад бентонітових глин з кар'єру Дашуківської ділянки та порівнювався з результатами попередніх досліджень бентонітів з свердловини 8504. Встановлено, що мінеральний склад зразків досить однорідний, але зустрічаються деякі відмінності. За допомогою електронно-зондового мікроаналізу встановлювався хімічний склад окремих часток монтморилоніту для оцінки його однорідності (свердловина 8504). Встановлено, що хімічний склад монтморилонітів за результатами точкових аналізів однорідний.

Проведене співставлення результатів дослідження глинистих мінералів боярської світи свідчить про її досить витриманий мінеральний склад. Це розширює можливості приросту запасів Черкаського родовища бентонітових і палигорських глин.

Ключові слова: бентонітові глини, мінеральний склад, боярська світа, Черкаське родовище.

Вступ та постановка проблеми. Черкаське родовище бентонітових та палигорськітових глин є найбільш значимим об'єктом мінерально-сировинної бази бентонітових глин України. Основний об'єм видобутку вітчизняної бентонітової сировини дає саме Черкаське родовище, запаси якого складають близько 80% балансових запасів країни. Майже весь об'єм видобутої сировини використовується вітчизняними підприємствами, сировина частково експортується до Росії, Білорусії та Польщі. Для задоволення потреб металургійних підприємств більш якісна бентонітова сировина до України імпортується. Туреччина та Сполучені Штати Америки є постійними постачальниками бентонітових глин до нашої країни.

Бентонітові глини Черкаського родовища стратиграфічно відносяться до боярської товщі (міоцен) [5]. Відклади цієї товщі поширені на значній території і утворюють Черкаський бентонітоносний район.

Оскільки територія поширення цих відкладів дуже значна і на родовищі постійно відбувається видобуток сировини, виникає необхідність оцінити та порівняти однорідність та витриманість мінерального складу (а отже і якості) сировини з різних частин району.

Аналіз попередніх досліджень та публікацій. Завдяки використанню рентгеноструктурних методів дослідження глини при проведенні геологічної зйомки на півночі Черкаської області було відкрито найбільше в світі і перше на Євразійському континенті родовище бентонітових і палигорськітових глин. Його першовідкривачами були професор Є.Г. Куковський та геологи А.Е. Фурса і Ф.М. Головатий. Є.Г. Куковський багато років займався дослідженням фізико-хімічних властивостей глини Черкаського родовища [2].

Бентонітові глини Черкаського родовища активно досліджувались починаючи з 60-х років минулого століття. В літературі досить ґрунтовно висвітлено результати наукових досліджень з геології, мінералогії, фізико-хімічних особливостей бентонітових глини виконаних протягом другої половини минулого століття. Бентонітові глини України були об'єктами вивчення відомих українських геологів Є.К. Лазаренка, Ю.Ф. Пекуна,

Ф.Д. Овчаренка, Н.Г. Кириченка, Л.П. Кириченка, В.І. Лебединського, М.І. Любки, А.Б. Островської, Ю.Н. Брагіна, М.Ф. Соболевської та інших [1, 6].

Характеристика території дослідження. Черкаське родовище складається з декількох ділянок (Дашуківська, Босівська, Ріпкинська). Основний видобуток ведеться на Дашуківській ділянці.

На родовищі виділяють п'ять шарів, які різняться між собою за мінералогічним складом та фізико-механічними властивостями.

Характеристика досліджуваних відкладів [6]:

I шар – темно-сіра глина, в'язка, пластична, з вапняковими включеннями; полімінеральна – монтморилоніт лужноземельний (40%), палигорськіт (20%), гідроліт (гідробіотит) (15-25%), кальцит (12-16%), кварц (1-2%), органіка 0,3-1%, інші мінерали (0,5%);

II шар – глини зеленувато-сірі, щільні, в'язкі, високопластичні, з вапняковими включеннями у нижній частині, збагачені опалом; монтморилонітові – монтморилоніт лужноземельний (90-99%), домішки;

III шар – глина світло-сіра, коричнево-зеленувата, трепеловидна, легка, пориста, іноді з прошарками вапняку у верхній та нижній частинах шару; палигорськітові – палигорськіт (95-97%), домішки кварцу, монтморилоніту та карбонатів;

IV шар – глини світло-коричневі, щільні, восковидні, з примазками мінералів марганцю, з опалом у нижній частині; полімінеральні – палигорськіт (30-50%), монтморилоніт (50-70%);

V шар – глини темно-зелені, щільні з значними домішками кварцового піску; полімінеральні – монтморилоніт (40-50%), гідроліт (20-30%), палигорськіт (30-20%), кварц (2%).

Матеріали і методи дослідження. Стратотипом боярської товщі вважають Дашуківський кар'єр та свердловину 8504, де розкриті, відповідно, верхня частина розрізу та повний розріз товщі (рис.1а) [4]. З метою оцінити однорідність та витриманість мінералогічного складу глинистих відкладів району проведено дослідження глини, які було відібрано на цих двох об'єктах.

Зі свердловини 8504 було відібрано 11 зразків з усіх п'яти шарів продуктивної товщі (рис.1в) [3]. Зі стінок

кар'єру Дашуківської ділянки (рис. 1б) було відібрано 7 зразків з II, III та V шару.

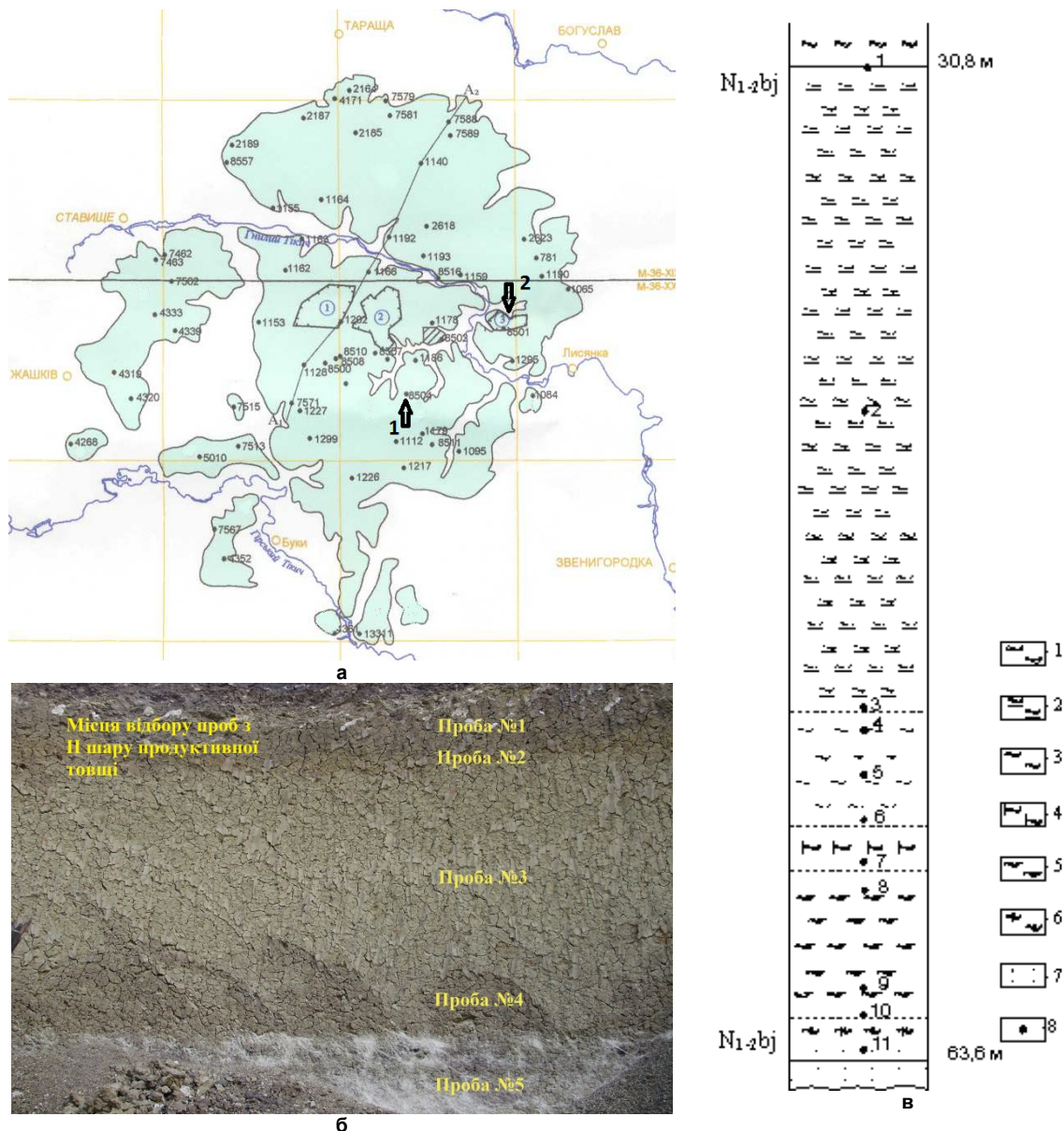


Рис. 1. Територія дослідження. Черкаський бентонітоносний район:

а – карта поширення боярських відкладів [4]: 1 – свердловина 8504, 2 – Дашуківська ділянка; б – стінка кар'єру Дашуківської ділянки з позначеними місцями відбору проб (II шар); в – стратиграфічна колонка свердловини 8504: 1 – суглинки та глини, 2 – глини I шару, 3 – глини II шару, 4 – глини III шару, 5 – глини IV шару, 6 – глини V шару, 7 – пісок, 8 – місце відбору проб

Результати рентгеноструктурних досліджень глин з свердловини 8504 викладено в попередній праці [3]. В даній роботі надаються результати дослідження глин з Дашуківської ділянки та проводиться порівняння результатів.

Перед виконанням рентгеноструктурних досліджень проби попередньо відмочувались дистильованою водою для розділення на фракції $> 0,01$; $0,1-0,001$; $< 0,001$ мм (методика спрощеного відмочування фракцій глин для мінералогічного аналізу).

Крім того, було проведено електронно-зондовий мікроаналіз для визначення хімічного складу окремих часток монтморилоніту з метою оцінки його однорідності. Досліджувались зразки з II і IV шару зі свердловини 8504. Вони були підготовлені у вигляді спеціального препарату після відбору під бінокулярним мікроскопом і наклеєні на загальну основу – плівку, яка забезпечувала їх фіксацію.

Результати рентгеноструктурного дослідження бентонітових глин. Досліджувалась 21 проба глин з Дашуківського кар'єру: 7 вихідних зразків глин та 14 зразків глинистої фракції після відмочування. Результати дослідження проб наведено в таблиці 1.

Рентгеноструктурний аналіз порошкових зразків глин проводився на автоматичному дифрактометрі ДРОН-3М, на мідному випромінюванні ($\text{CuK}\alpha = 1,54178 \text{ \AA}$), з шагом сканування $0,05$ град/сек. Область сканування зразків – $15-65^\circ 2\theta$. Результати діагностики порівнювались з еталонними зразками банку даних PCPDFWIN (PDF-2) 2003 р. американської картотеки.

На рис. 2 представлено дифрактограми проб з II шару (проби №1-5), на рис. 3 – III шару (проба №6) та V шару (проба №7). Рентгенівські порошкові дані (міжплощинні відстані та інтенсивності рентгенівських ліній) наведено в табл. 1. Результати якісного фазового аналізу наведено в табл. 2.

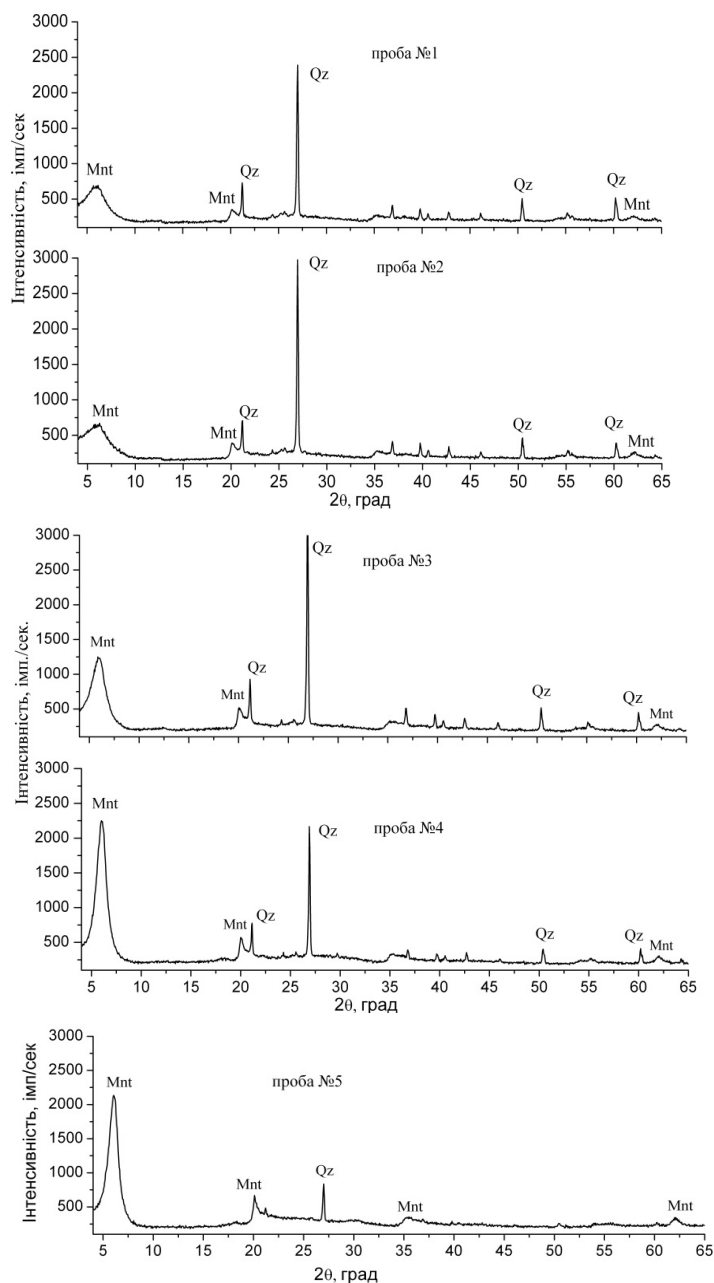


Рис. 2. Дифрактограми бентонітових глин Дашуківської ділянки Черкаського родовища, II шар (Mnt – монтморилоніт, Qz – кварц)

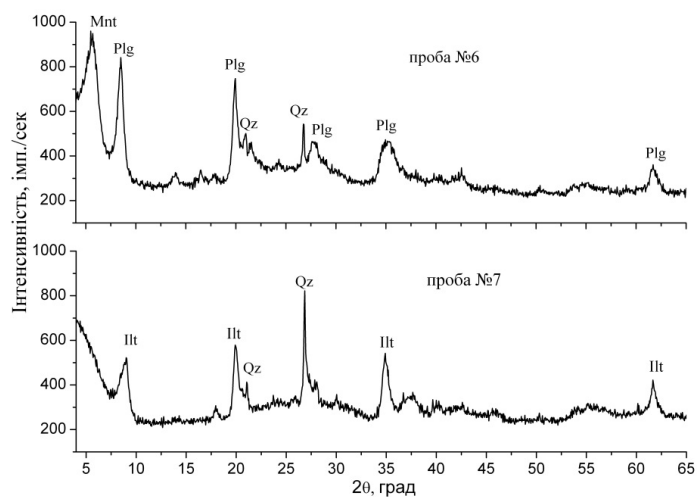


Рис. 3. Дифрактограми бентонітових глин Дашуківської ділянки Черкаського родовища, III (проба №6) і V (проба №7) шар (Mnt – монтморилоніт, Qz – кварц, Plg – палигорськіт, Ilt – іліт)

Перші 5 проб відібрано з II шару продуктивної товщі і за результатами фазового аналізу вони представлені кварцом та Са-монтморилонітом. До глибини 5,8 м у всіх фракціях переважає кварц. У нижній частині шару з глибини 6,5 до 7,4 м переважаючою фазою є Са-монтморилоніт.

Дифрактограма проби № 6 відібраної на глибині 9 м (III шар) має зовсім інший вигляд. Основною відмінністю є поява палигорськіту. В достатній кількості присутній Са-монтморилоніт, в незначній кількості кварц і польовий шпат.

Таблиця 1

Рентгенівські порошкові дані (міжплощинні відстані та інтенсивності рентгенівських ліній)
для бентонітових глин Дашуківського родовища

Вихідний зразок													
№1		№2		№3		№4		№5		№6		№7	
d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}
15,6*	13	15,6*	8	15,1*	25	14,7*	94	15,3*	100	15,9*	19	9,99*	26
4,41*	8	4,42*	8	4,43*	10	4,44*	19	4,45*	22	10,4**	100	4,9*	19
4,22**	25	4,20**	19	4,20**	23	4,20**	29	4,23**	15	6,3**	13	4,43*	80
3,34**	100	3,33**	100	3,34**	100	3,32**	100	3,33**	33	4,45**	62	4,21**	39
2,55*	5	3,06*	3	2,55*	4	3,0*	7	3,09*	7	4,23+	34	3,32*	100
2,45**	10	2,55*	4	2,44**	10	2,54*	7	2,56*	8	4,15**	30	2,56*	64
2,26*	8	2,44**	9	2,27*	7	2,44**	10	2,45**	7	3,67**	22	2,44**	34
2,22**	5	2,27*	8	2,22**	4	2,27*	7	2,27*	3	3,33+	46	2,12**	21
2,12**	6	2,22**	4	2,12**	5	2,22**	5	2,23**	3	3,21**	42	1,987**	15
1,969**	5	2,11**	6	1,971**	3	2,12**	8	2,12**	2	2,53**	37	1,81**	10
1,81**	15	1,81**	10	1,81**	10	1,971**	3	1,81**	3	2,24+	13	1,50*	24
1,537**	15	1,536**	8	1,537**	8	1,81**	11	1,54**	3	2,12+	15	*іліт, **кварц	
1,50*	3	1,50*	3	1,492*	3	1,537**	11	1,50*	7	1,81+	7		
*Ca-монтморилоніт; **кварц		*Ca-монтморилоніт; **кварц		*Ca-монтморилоніт; **кварц		1,496*	6	*Ca-монтморилоніт; **кварц		1,67+	11	*Ca-монтморилоніт; **кварц	
						*Ca-монтморилоніт; **кварц	*Ca-монтморилоніт; **кварц			1,50**	17		
										*Ca-монтморилоніт; **кварц			
Глиниста фракція													
№1		№2		№3		№4		№5		№6		№7	
d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}	d, Å	I _{відн.}
15,3*	10	15,2*	5	15,3*	27	15,1*	100	15,1*	100	15,6*	69	10,1*	40
4,43*	12	4,44*	12	4,44*	13	4,44*	26	4,45*	34	10,4**	100	4,95*	18
4,22**	24	4,22**	22	4,22**	24	4,22**	27	4,22**	20	6,3**	13	4,43*	100
3,34**	100	3,33**	100	3,34**	100	3,32**	98	3,33**	37	4,45**	90	4,21**	42
2,55*	5	2,55*	5	2,55*	6	3,03*	10	3,0*	9	4,23+	50	3,32*	92
2,45**	9	2,45**	9	2,44**	11	2,55*	12	2,54*	13	4,13**	430	2,57*	76
2,26*	7	2,27*	7	2,27*	9	2,44**	15	2,45**	11	3,67**	22	2,44**	30
2,22**	4	2,23**	4	2,22**	5	2,27*	12	2,27*	5	3,33+	51	2,12**	20
2,12**	5	2,12**	6	2,12**	7	2,22**	8	2,23**	4	3,21**	46	1,981**	14
1,975**	3	1,975**	4	1,975**	5	2,12**	9	2,12**	4	2,55**	46	1,81**	5
1,81**	10	1,81**	10	1,81**	13	1,973**	6	1,81**	4	2,23+	10	1,50*	36
1,539**	7	1,536**	8	1,539**	8	1,81**	13	1,54**	3	2,12+	13	*іліт, **кварц	
1,50*	1	1,50*	3	1,499*	4	1,538**	10	1,50*	8	1,81+	5		
*Ca-монтморилоніт; **кварц		*Ca-монтморилоніт; **кварц		*Ca-монтморилоніт; **кварц		1,497*	8	*Ca-монтморилоніт; **кварц		1,67+	12		
						*Ca-монтморилоніт; **кварц	*Ca-монтморилоніт; **кварц			1,50**	27		
										*Ca-монтморилоніт; **кварц		*Ca-монтморилоніт; **кварц	

Таблиця 2

Фазовий склад фракцій черкаської бентонітової глини (Дашуківський кар'єр)

№ проби	Положення в шарі, глибина (м)	Фазовий склад фракцій		
		> 0,01 мм	0,01-0,001 мм	< 0,001 мм
1	II верх 3,0	Кварц, тонко дисперсний Са-монтморилоніт	Кварц, тонко дисперсний, Са-монтморилоніт	Кварц, тонкодисперсний Са-монтморилоніт
2	II середина 4,0	Кварц, тонкодисперсний Са-монтморилоніт	Кварц, тонкодисперсний Са-монтморилоніт	Кварц, тонкодисперсний Са-монтморилоніт
3	II середина 5,8	Кварц, тонкодисперсний Са-монтморилоніт	Кварц, тонкодисперсний Са-монтморилоніт	Кварц, тонкодисперсний Са-монтморилоніт
4	II низ 6,5	Са-монтморилоніт, кварц (рівна кількість)	Са-монтморилоніт, присутній кварц	Са-монтморилоніт, кварц (незначна кількість)
5	II низ 7,4	Са-монтморилоніт, кварц (незначна кількість)	Са-монтморилоніт, кварц незначна кількість)	Са-монтморилоніт, кварц (незначна кількість)
6	III середина 9,0	Палигорськіт, в незначній кількості Са-монтморилоніт, кварц, польовий шпат	Палигорськіт, Са-монтморилоніт, кварц і польовий шпат	Палигорськіт, Са-монтморилоніт, в незначній кількості кварц і польовий шпат
7	V середина 12,6	Кварц, тонкодисперсна гідрослюда та На-монтморилоніт	На-монтморилоніт (змішаношаруватий силікат?), присутні кварц і гідрослюда	Кварц, присутні На-монтморилоніт (змішаношаруватий силікат?) і гідрослюда

На глибині 12,6 м (V шар) судячи з дифрактограми проби №7 присутній кварц, Са-монтморилоніт змінюється На-монтморилонітом, зникають рефлекси палигорськіту і з'являється гідрослюда.

Результати рентгеноструктурного дослідження бентонітових глин (опорна свердловина 8504) детально викладено у попередній публікації [3].

Шаруваті силікати в зразках зі свердловини представлені монтморилонітом, гідрослюдою та каолінітом. До глибини ~57 м (I-III шар) монтморилоніт є переважальною фазою. Вміст каолініту та гідрослюди незначний. На глибині 62–63 м (низ IV – середина V шару) спостерігається палигорськіт. Кварц є постійною домішкою в усіх зразках. Вміст кварцу різко зменшується в тонкій фракції (< 0,001 мм). Кальцит трапляється доволі часто, але в невеликій кількості; його кількість збільшується в нижній частині III та верхній частині IV шару. Польовий шпат спостерігається рідко і в невеликій кількості (< 1–3 %).

Порівняння результатів. В табл. 3 представлено порівняльну характеристику проб, що були відібрані зі стінки кар'єру та з опорної свердловини. Порівнюється

фазовий склад проб з тих горизонтів, які дублюються в обох випадках – II, III та V шари.

Склад проб відібраних з II шару кар'єру та свердловини майже ідентичний. З II шару кар'єру було відібрано 5 проб. Встановлено, що з глибиною співвідношення кварцу та Са-монтморилоніту змінюється (в нижній частині шару Са-монтморилоніт переважає). У пробі з опорної свердловини (низ шару) Са-монтморилоніт є переважальною фазою.

Зі свердловини та з борту кар'єру з III шару було відібрано по одній пробі. Дифрактограма проби відібраної з кар'єру показує присутність палигорськіту, Са-монтморилоніту, кварцу та польового шпату. У пробі з опорної свердловини також присутній кварц та Са-монтморилоніт, але немає палигорськіту.

З опорної свердловини та з борту кар'єру з V шару було відібрано також по одній пробі (середина шару). Фазовий склад досить подібний: в обох пробах присутній кварц, монтморилоніт та гідрослюда. Відміною є те, що в пробі з опорної свердловини у фракції < 0,001 мм присутній палигорськіт.

Таблиця 3

Шар	Порівняльна характеристика проб	
	Опорна свердловина	Фазовий склад
II	Са-монтморилоніт, кварц, аморфна фаза	Кар'єр
III	Са-монтморилоніт, кварц, кальцит, аморфна фаза	Са-монтморилоніт, кварц, польовий шпат, палигорськіт
V	Монтморилоніт, кварц, гідрослюда, аморфна фаза, палигорськіт	На-монтморилоніт, кварц, гідрослюда

Морфологія та хімічний склад бентонітових глин (свердловина 8504). За допомогою електронно-зондового мікроаналізу досліджувались 11 зразків зі свердловини 8504 (II та IV шар).

Під час проведення досліджень встановлювалась морфологія глинистих часток, їх однорідність та рівномірність. За допомогою електронно-мікроскопічних фотознімків встановлено високу однорідність часток за розміром та формою, відсутність зростань (рис. 4).

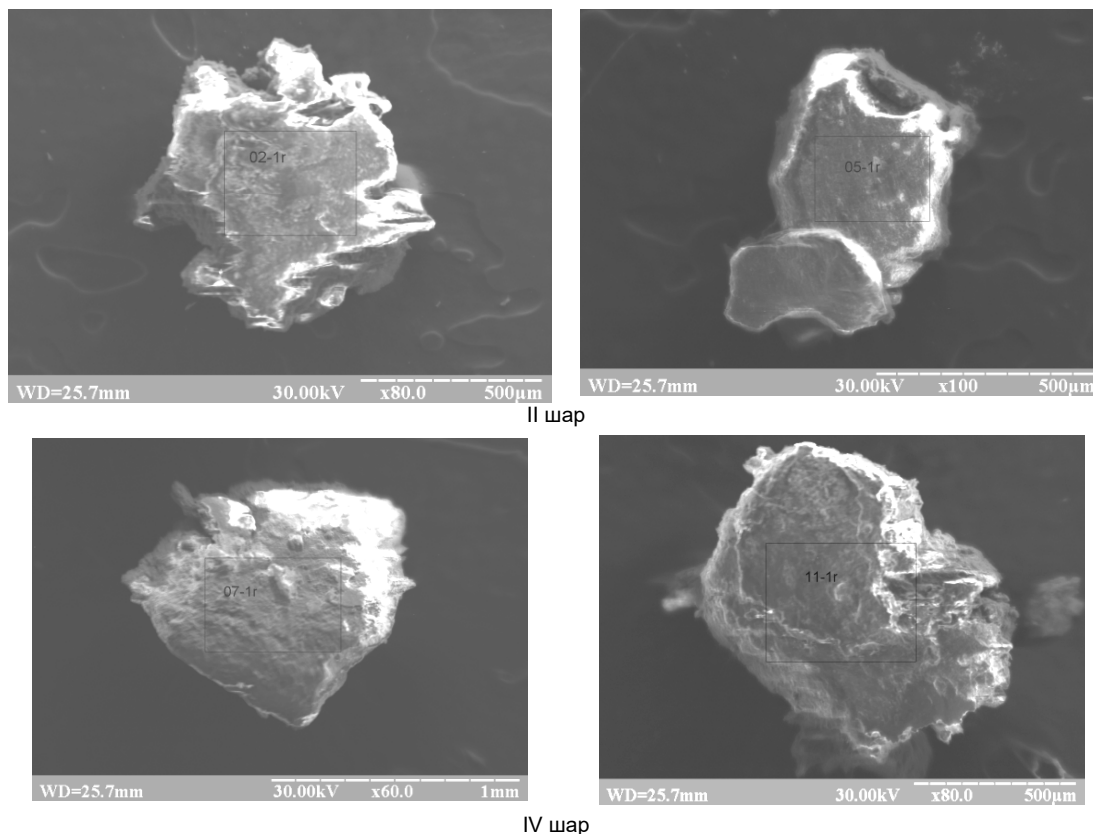


Рис. 4. Монтморилоніт (свердловина 8504) з позначеними точками аналізів

При подальших дослідженнях за результатами точкових мікроаналізів оцінювалась однорідність хімічного складу монтморилоніту. Результати аналізів зразків з II (зразки 01-1г – 05-1г) та IV шару (зразки 06-1г – 11-1г) свердловини 8504 подано в таблиці 4.

Проаналізовані глинисті частки за визначенням вмістів окремих елементів поділяються на два типи:

I тип – з підвищеним вмістом K_2O (1,26-2,48) і у деяких зернах Na_2O (0,09-0,11), за вмістом MgO (1,84-

3,22) переважає над CaO (0,45-0,64). Зразок з глибини 54 м (середина II шару);

II тип – з незначною кількістю K_2O (0,09-0,28) і відсутністю Na_2O , з майже однаковим вмістом MgO (0,09-1,03) і CaO (0,31-0,89). Зразок з глибини 62 м (низ IV шару).

Зразки з II шару характеризуються більшою величиною співвідношення $K_2O+Na_2O / CaO+MgO$ (середнє значення 0,65), ніж зразки з IV шару (середнє значення 0,08) (табл. 4).

Таблиця 4

Хімічний склад зразків за результатами електронно-зондового мікроаналізу окремих часток монтморилоніту (свердловина 8504)

	Зразок	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	CaO	Сума
II шар	01-1г	2,91	12,88	44,12	2,28	-	2,88	0,09	0,6	65,77
	01-2г	2,87	12,32	38,99	2,43	-	2,77	0,11	0,59	60,08
	02-1г	3,22	13,23	43,38	2,48	0,17	2,96	-	0,64	66,08
	03-1г	2,57	11,32	36,9	1,81	0,17	1,66	-	0,48	54,9
	04-1г	1,84	9,26	31,94	1,46	0,27	1,62	-	0,45	46,85
	05-1г	2,07	8,44	28,27	1,26	0,19	0,98	-	-	41,21
IV шар	06-1г	0,16	4,44	13,04	0,09	0,27	1,32	-	0,39	19,72
	07-1г	0,72	10,83	33,21	-	-	1,68	-	0,52	46,96
	08-1г	0,51	11,8	39,71	0,28	0,63	3,74	-	0,89	57,55
	09-1г	0,09	6,93	23,29	0,11	0,36	1,88	-	0,71	33,37
	10-1г	0,96	11,1	34,21	0,12	0,4	2,3	-	0,78	49,87
	11-1г	1,03	8,61	22,04	0,11	0,2	0,56	-	0,31	32,86

Висновки. Було проведено дослідження глин зі стінок Дашуківського кар'єру та порівняння мінерального складу продуктивних шарів родовища (ділянки, що експлуатується) з мінеральним складом глин з опорної свердловини, яка розкриває повний розріз відкладів боярської товщі, до якої і відносяться запаси та ресурси Черкаського бентонітоносного району.

В результаті порівняння встановлено, що склад проб з різних частин району досить подібний. Але є й відмінності. В першу чергу це стосується наявності чи відсутності палигорськіту в пробах. Наприклад, у пробі відібраній з III шару з опорної свердловини не було виявлено палигорськіт, а у пробі зі стінки кар'єру він присутній. В пробах з V шару опорної свердловини встановлено присутність палигорськіту на відміну від проб зі стінки кар'єру. Польовий шпат та кальцит також відсутні у одних пробах та присутні в інших. Монтморилоніт та кварц при дослідженні ідентифікуються без проблем та присутні у всіх пробах.

У зв'язку з встановленими відмінностями, які було визначено при порівнянні мінерального складу, буде доцільним продовжити подальші дослідження бентонітових глин Черкаського бентонітоносного району, зокрема III шару продуктивної товщі.

За результатами точкових аналізів оцінювалась однорідність хімічного складу монтморилоніту з II та IV шару свердловини 8504. Встановлено, що зерна монтморилоніту характеризуються морфологічною та хімічною однорідністю, та однорідним розподілом K_2O , Na_2O , CaO , MgO в частках монтморилоніту в межах кожного шару.

Проведене співставлення результатів досліджень відкладів боярської світи свідчить про її витриманий на величезній площі, понад 1000 км², мінеральний склад, що розширює можливості приросту запасів цього найкрупнішого в країні родовища бентонітових і палигорськітових глин.

Список використаної літератури

1. Коваленко Д. Н. Минералогический состав советских и некоторых зарубежных бентонитовых глин / Д. Н. Коваленко // Бентонитовые глины Украины: сб. статей. – К.: Изд-во АН УССР, 1960. – Сб. 4. – С. 47-55.
2. Куковский Е. Г. Особенности строения и физико-химические свойства глинистых минералов / Е. Г. Куковский. – К.: Наукова думка, 1966. – 128 с.
3. Мельников В. С. Рентгенофазовый анализ бентонитовых глин Черкаского родовища / В. С. Мельников, О. О. Андреева // Збірник наукових праць УкрДГРІ. – № 1. – 2008. – С. 85-90.
4. Пояснювальна записка до державної геологічної карти масштабу 1:200 000. Центральньо-українська серія. Аркуші: М-36-ХІХ (Біла Церква), М-36-ХХV (Умань) [Текст] / Державна геологічна служба, Північне регіональне державне геологічне товариство "Північгеологія". – Київ, 2006. – Режим доступу: <http://geoinf.kiev.ua/derzhgeol карта200-pz-list-m36-25/#page/54>.
5. Стратиграфічне положення, вік, седиментаційні особливості та палеогеографія боярської товщі / В. Ю. Зосимович, А. М. Карпенко, О. А. Сіренко, Н. Н. Циба // Геол. журнал – 2006. – № 2-3. – С. 123-136.
6. Черкаское месторождение бентонитовых и палигорскитовых глин / Ф. Д. Овчаренко, Н. Г. Кириченко, А. Б. Островская, М. Г. Довгий – К.: Наукова думка, 1966. – 126 с.

References

1. Kovalenko D.N. (1960). Mineralogicheskyy sostav sovetskykh y nekotorykh zarubezhnykh bentonytovykh hlyn. In Bentonytove hlynny Ukrainy. Kyev: AN USSR, 4, 47-55. [in Russian].
2. Kukovskyy E.H. (1966). Osobennosti stroenyya y fizyko-khymykeskiye svoystva hlynystykh myneralov. Kyev: Naukova dumka, 128 p. [in Russian].
3. Melnykov V.S. Andreeva O.O. (2008). Renthenofazovyy analiz bentonitovykh hlyn Cherkaskoho rodovyshcha. Zbirnyk naukovykh prats UkrDGRI, 1, 85-90. [in Ukrainian].
4. Poiasniualna zapyska do derzhavnoi heolohichnoi karty masshtabu 1:200 000. Tsentralno-ukrainska seriia. Arkushi: M-36-XIX (Bila Tserkva), M-36-XXV (Uman) (2006). Retrieved from <http://geoinf.kiev.ua/derzhgeol карта200-pz-list-m36-25/#page/54> [in Ukrainian].
5. Zosymovych V.Yu., Karpenko A.M., Sirenko O.A., Tsyba N.N. (2006). Stratyhrafichne polozhennya, vik, sedymentsiyni osoblyvosti ta paleoheohrafiya boyars'koyi tovshchi [The stratigraphic position, age, sedimentary characteristics and palaeogeography Boyar thickness]. Geological journal, 2-3, 123-136. [in Ukrainian].
6. Ovcharenko F.D., Kyrychenko N.H., Ostrovskaia A.B., Dovhyi M.H. (1966). Cherkasskoe mestorozhdenye bentonytovykh y palyhorskytovykh hlyn. Kyev: Naukova dumka, 126 p. [in Russian].

Надійшла до редколегії 07.05.16

O. Andreeva, Cand. Sci. (Geol.), Research Assistant

E-mail: andreeva_ea@ukr.net;

V. Shunko, Cand. Sci. (Geol.-Min.), Assoc. Prof.

E-mail: shunko_v@ukr.net

Institute of Geology, Taras Shevchenko National University of Kyiv

90 Vasylykivska Str., Kyiv, 03022, Ukraine

O. Grechanovska, Cand. Sci. (Geol.), Research Assistant

E-mail: e.grechanovskaya@gmail.com

Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation NAS of Ukraine

34 Acad. Palladina Ave., Kyiv, 03680, Ukraine

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MINERAL COMPOSITION OF BENTONITE FROM CHERKASSY BENTONITIC AREA

The article discusses mineral composition of bentonites from the Cherkassy bentonitic area. The purpose of this work is to establish possible homogeneous and consistent nature of mineral composition of bentonites found throughout the area.

Bentonites of this area is stratigraphically related to the Boyarska suite of Miocene, which sediments are widely distributed here. Sediments of Dashukivka field of the Cherkassy deposit and those sampled from the drill-hole 8504 are considered to be a stratotype of Boyarska suite. The mineral composition of bentonites collected in open pit of Dashukivka field are compared with that of early studied bentonites sampled from the drill-hole 8504. It was established that the mineral composition of bentonites is rather homogeneous, but there are some differences between samples. The single particles of montmorillonites (drill-hole 8504) are studied with using electron-probe analysis to determine homogeneity of chemical composition of clay sediments with using electron-probe analysis. By the results of point analyses chemical composition of montmorillonite is established to be homogeneous.

The results of comparative studies of clay minerals testifies for very homogeneous nature of mineral composition of the Boyarska suite sediments. This fact gives opportunities to increase reserves of bentonites and palygorskites of the Cherkassy deposit.

Keywords: bentonite clays, mineral composition, Boyarska suite, Cherkassy deposit.

Е. Андреева, канд. геол. наук, научн. сотруд.

E-mail: andreeva_ea@ukr.net;

В. Шунко, канд. геол.-мин. наук, доц.

E-mail: shunko_v@ukr.net

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

УНИ "Институт геологии", ул. Васильковская 90, г. Киев, 03022, Украина

Е. Гречановская, канд. геол. наук, научн. сотруд.

E-mail: e.grechanovskaya@gmail.com

Институт геохимии, минералогии и рудообразования им. М.П. Семененка НАН Украины

пр. Акад. Палладина 34, г. Киев, 03680, Украина

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН ЧЕРКАССКОГО БЕНТОНИТОНОСНОГО РАЙОНА

В статье рассматриваются результаты исследования минерального состава бентонитовых глин Черкасского бентонитоносного района. Цель работы – установить однородность и выдержанность минерального состава бентонитов района.

Стратиграфически бентонитовые глины Черкасского бентонитоносного района относятся к боярской свите миоцена. Территория распространения этих отложений очень значительна. Стратотипом боярских отложений считают Дашуковский участок Черкасского месторождения и скважину 8504. В работе исследовались бентонитовые глины из карьера Дашуковского участка и сравнивались с результатами предыдущих исследований бентонитов из скважины 8504. Установлено, что минеральный состав образцов весьма однороден, но существуют некоторые отличия. С помощью электронно-зондового микроанализа определялся химический состав отдельных частиц монтмориллонита для оценки однородности вещественного состава глинистого сырья (скважина 8504). Установлено, что химический состав монтмориллонитов за результатами точечных анализов однородный.

Проведенное сопоставление результатов исследований глинистых минералов боярской свиты свидетельствует о ее весьма однородном минеральном составе. Это расширяет возможности наращивания запасов Черкасского месторождения бентонитовых и палыгорскитовых глин.

Ключевые слова: бентонитовые глины, минеральный состав, боярская свита, Черкасское месторождение.