

СТАН МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННОЇ БАЗИ ПЛАВИКОВОГО ШПАТУ СЕРЕДНЬОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

Н.О. Крюченко, Е.Я. Жовинський, О.А. Жук, М.В. Кухар, Е.В. Панаїт, К.Е. Дмитренко
Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України
03680, просп. акад. Палладіна, 34, м. Київ, Україна

Охарактеризовано мінерально-сировинну базу плавикового шпату Середнього Придністров'я. Показано, що прояви флюоритової мінералізації локалізуються у формі цементу в ольчедаївських (сс. Бахтин, Перекоринці, Вищеольчедаїв, Новосілка та ін.) і ямпільських пісковиках (сс. Сказинці, Жеребилівка, Липчани, м. Могилів-Подільський та ін.). У складі флюориту встановлено наявність домішок магнію, мангану, алюмінію, титану, заліза, натрію, кобальту, цирконію, нікелю, цинку, лантану, ітрію, срібла, міді, берилію, свинцю, талію, зрідка – барію, літію та галію. Цемент пісковиків, окрім флюориту, може складатися з піриту, халькопіриту, сфалериту і галеніту. Наведена схема розташування проявів флюориту у Подільсько-Придністровській зоні з зазначенням генетичного типу, рудної формації рудопоявів та мінеральних знахідок.

Ключові слова: плавиковий шпат (флюорит), мінералізація, пісковики, тектонічні розломи, комплексність, Середнє Придністров'я.

Вступ. Нині численні галузі промисловості України відчувають потребу в плавиковому шпаті. Забезпеченість запасів цієї важливої сировини має стратегічне значення, однак розробка виявлених родовищ і рудопоявів на території України не проводиться. Прогнозні ресурси плавикового шпату (CaF_2) в Україні оцінюються у 50 млн т, а затверджені балансові запаси складають лише 3,9 млн т.

Щорічно в світі отримують близько 4,5 млн т концентрату плавикового шпату. Провідна країна з його виробництва – Китай (понад 2,5 млн т), далі за зменшенням обсягу – Мексика (майже 0,6 млн т), Марокко і Монголія, а також Італія, Іспанія, Росія, Франція і Бразилія. Сумарне виробництво концентрату в цих дев'яти країнах становить понад 92 % від світового. Вивчаючи мінеральний склад родовищ і рудопоявів плавикового шпату дослідники дійшли висновку щодо перспективності комплексного вилучення разом з основним компонентом низки супутніх поліметалів.

Одним зі співавторів цієї статті – Едуардом Яковичем Жовинським – за результатами геохімічних досліджень у 1962 році було відкрито Бахтинське родовище флюориту [7]. Ним встановлено, що Подільська зона флюоритовості (Середнє Придністров'я) характеризується порівняно широким розвитком плавикошпатової мінералізації, поєднаної зі свинцево-цинковою і баритовою мінералізацією, та виявлено, що найбільш перспективні рудопояви розташовані у тектонічних зонах з розломами північно-східного напрямку. На

досліджуваній території виявлено численні прояви флюориту, розробка яких матиме велике соціально-економічне значення, в тому числі, буде сприяти розвитку Вінницької області як промислового регіону.

Метою роботи є визначення стану мінерально-сировинної бази плавикового шпату Середнього Придністров'я.

Методика досліджень. Аналіз і обробка попередніх матеріалів; систематизація даних щодо проявів флюоритової мінералізації, їх комплексності; створення бази даних одержаних результатів, побудова карти.

Геологічні та літологічні умови району робіт. Подільська тектонічна зона простягається вздовж південно-західної частини Українського кристалічного щита. Більшість рудопоявів флюориту і поліметалів розташовані в середній частині зони. Тектонічна активізація призвела до утворення флюориту двох типів: епігенетично-метасоматичного у пісковиках вендського часу і гідротермально-жильного.

Флюоритовими є осадові утворення – ольчедаєвські, ломозовські та ямпільські верстви могилівської світи верхнього венду. Ці відклади середнього структурного ярусу залягають субгоризонтально із загальним простяганням на північний захід $315\text{--}320^\circ$ і падінням на південний захід під кутом $\sim 1^\circ$ [6, 7]. Підшва ольчедаєвського горизонту залягає на глибині 21–130 м.

Ці відклади розділяються на три пачки: нижня представлена крупно- і грубозернистими пісковиками польовошпатово-кварцового складу (зернистість порід зменшується вгору за розрізом);

цемент порід за складом глинистий, глинисто-хлоритовий, гідрослюди́стий і карбонатно-флюоритовий; середня – рівномірно-середньозернисті пісковики; верхня – середньозернисті, добре відсортовані пісковики, склад цементу є гідрослюди́стим, карбонатним, флюоритовим (вміст флюориту в деяких породах досягає 49 %) [4]. Для порід цієї пачки характерні найінтенсивніші вторинні зміни: заміщення первинного цементу порід флюоритом, кальцитом і дикитом, серицитизація, дикітизація, хлоритизація польових шпатів. Поверхня ольчедаєвських пісковиків більш полого, ніж поверхня кристалічних порід фундаменту. Повторюючи контури рельєфу фундаменту, вона його дещо згладжує.

Вище за розрізом залягають лозозовські горизонти (загальна потужність 11–14 м), у складі

яких переважають шаруваті аргіліти, слюдяні сланцеві алевроліти і глинисті сланці з малопотужними прошарками дрібнозернистих пісковиків. Поверхня цих відкладів загалом повторює форму поверхні ольчедаєвських пісковиків, але має ще більш плавні контури [10].

Ямпільські горизонти могилівської світи завершують розріз венду в районі Бахтинського родовища. Вони складені переважно середньозернистими аркозовими пісковиками з прошарками грубозернистих пісковиків і гравелітів [6].

Результати та обговорення. Систематизуючи прояви флюориту важливо оперувати чітко визначеними поняттями [10] – родовище, рудопрояв, мінеральна знахідка.

На досліджуваній території знаходиться одне родовище флюориту – Бахтинське. За які-

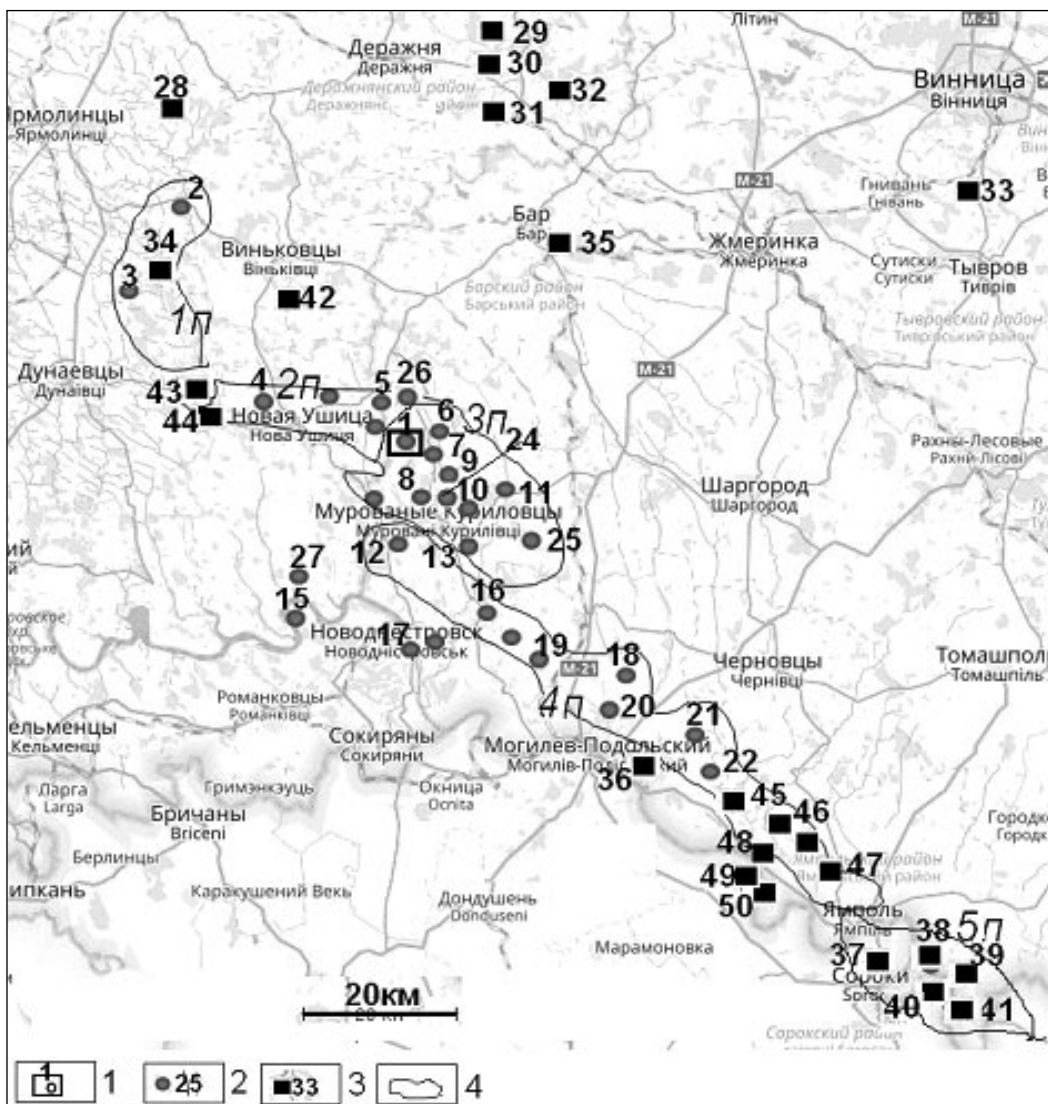


Рис. 1. Схема розташування родовища, рудопроявів, мінеральних знахідок та площ флюоритизації Середнього Придністров'я: 1 – Бахтинське родовище, 2 – рудопрояви та їх номер (1–27), 3 – мінеральні знахідки та їх номер (28–50), 4 – площі флюоритизації та їх номер (1п–5п)

стю, кількістю та іншими властивостями воно відповідає вимогам промисловості, його розробка на сьогодні є рентабельною.

До рудопроявів належать незначні природні скупчення флюориту, що за якістю відповідають вимогам промисловості, але через невеликі запаси або недостатню вивченість не можуть бути віднесені до категорії родовищ (вміст флюориту не перевищує 1 %). Серед різних епігенетичних утворень найбільше розвинуті прояви флюориту і сульфідної мінералізації [2].

Фтор, свинець і цинк — типоморфні елементи, які відіграють головну роль у металогенії території. За формою локалізації виділяються прояви, що утворюють цемент у пісковиках різних стратиграфічних горизонтів верхньопротерозойської теригенної товщі, тонку спорадичну вкрапленість у тих же породах і тонкі прожилки, що залягають у протерозойських осадових породах і кристалічному фундаменті.

Мінеральні знахідки — пункти, де встановлені незначні за розмірами і низькі за якістю прояви флюориту; території розповсюдження флюориту як акцесорного мінералу — переважно поодинокі зерна у вмісних породах.

За такими параметрами нами була складена карта флюоритоносності Середнього Придніст-

ров'я виділено одне родовище, 26 рудопроявів, 35 мінеральних знахідок, 20 площ розповсюдження флюориту, як акцесорного мінералу (рис. 1).

Визначено генетичний тип кожного прояву флюориту. Він характеризує геологічні і фізико-хімічні умови формування родовища, прояву чи мінеральної знахідки — гідротермальний і гідротермально-метасоматичний. Гідротермальний тип визначає утворення флюориту шляхом винесення елементів із магматичного осередка у формі легко-розчинних летких сполук; гідротермально-метасоматичний — шляхом метасоматичних змін гірських порід під впливом гарячих гідротермальних розчинів. Визначено й рудну формацію (карбонатно-флюоритова та флюорит-поліметалічна) — подібність послідовності розвитку певної мінералізації, у зв'язку з тектоно-магматичним комплексом або екзогенними та метаморфогенними процесами (таблиця).

Найбільш вивченим є Бахтинське родовище флюориту, розташоване у вузловій тектонічній структурі, яка була сформована в довендський час [10]. Рудні тіла є пісковиками (у їхньому цементі наявні різні кількості флюориту) пластоподібної форми, що залягають практично горизонтально (глибина залягання 21,35–115,15 м, залежно від рельєфу місцевості) (рис. 2).

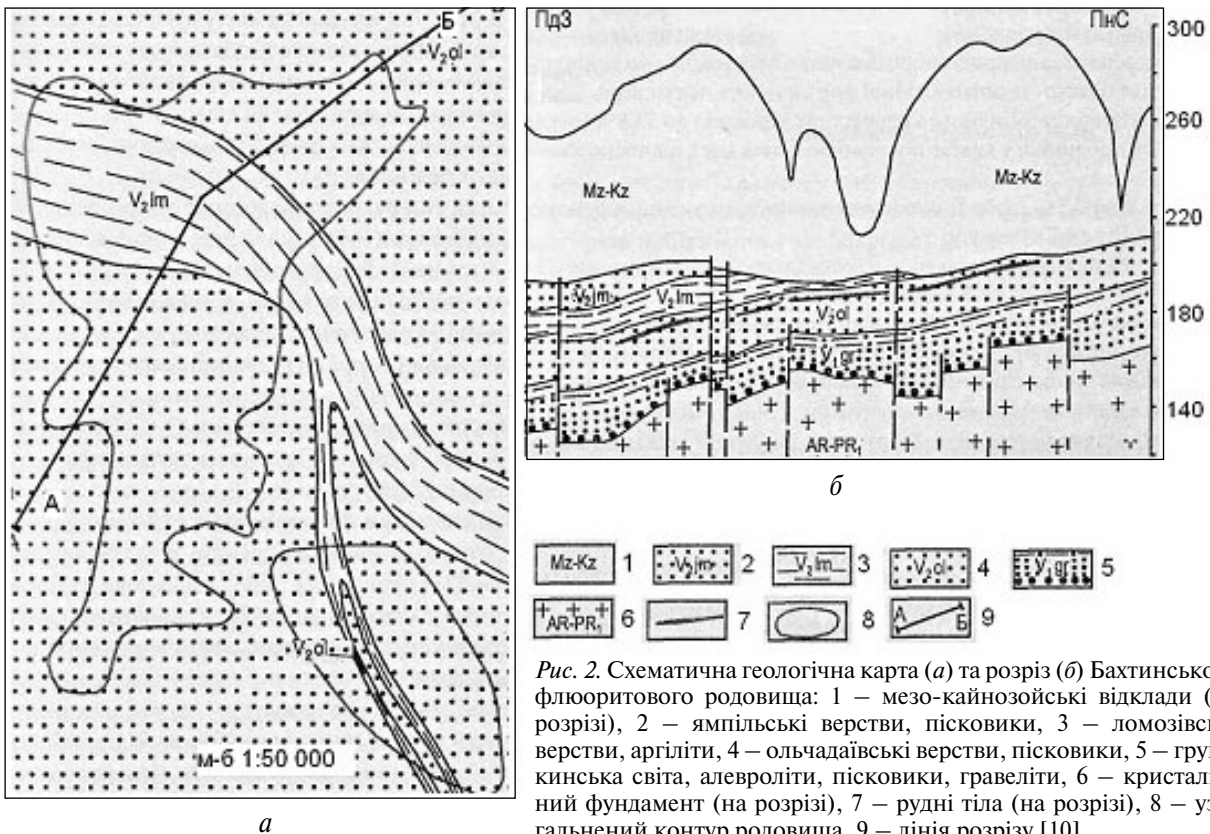


Рис. 2. Схематична геологічна карта (а) та розріз (б) Бахтинського флюоритового родовища: 1 — мезо-кайнозойські відклади (на розрізі), 2 — ямпільські верстви, пісковики, 3 — лозозівські верстви, аргіліти, 4 — ольчадаївські верстви, пісковики, 5 — грушкінська світа, алеволіти, пісковики, гравеліти, 6 — кристалічний фундамент (на розрізі), 7 — рудні тіла (на розрізі), 8 — узагальнений контур родовища, 9 — лінія розрізу [10]

Характеристика проявів флюориту Середнього Придністров'я

Номер прояву	Назва прояву флюориту, економічні показники (за наявності)	Рудна формація, вмісні породи; генетичний тип	Джерело
<i>Родовище</i>			
1	Бахтинське С1 – 8357 тис. т, С2 – 10020 тис. т (CaF ₂ – 14,3%)	К/ф в пісковиках; г/м	[3, 8]
<i>Рудопрояви</i>			
2	с. Зіньков	те саме	[1]
3	с. Слобода-Малієвська	" "	[6]
4	Ділянка Нова Ушиця	" "	[7]
5	Новоселківська ділянка, Р1 – 1 млн т	" "	[8, 9]
6	с. Кривохижинці	Н/ф у пісковиках; нез'ясов. генезису	[7]
7	с. Посухівський Р1 – 495000 тис. т (CaF ₂ – 18 %)	Ф/п в пісковиках; гідротермальний	[6, 8]
8	с. Муровані Курилівці	К/ф у пісковиках; г/м	[6, 7]
9	Сказинський-2	те саме	[4, 10]
10	Перекоринський Р1 – 640 тис. т (CaF ₂ – 16 %)	" "	[6, 8]
11	Вищеольчедаївський	Ф/п у пісковиках; г/м	[6]
12	Сказинський-1	К/ф у пісковиках; г/м	[5, 10]
13	с. Дружба	Ф/п у пісковиках; г/м	[7]
14	Рівненський	Ф/п у пісковиках; гідротермальний	[8]
15	с. Михалково	" "	[6]
16	Жеребілівська ділянка	К/ф у пісковиках; г/м	[7]
17	Липчанський	Ф/п у пісковиках; гідротермальний	[8]
18	Грбарівський (Ізраїлівський), Р1 – 270 тис. т (CaF ₂ – 18 %)	К/ф у пісковиках; г/м	[8]
19	Воеводчинський	те саме	[7]
20	Могилів-Подільський, Р1 – 600 тис. т (CaF ₂ – 20 %)	" "	[6, 8]
21	Букатинківський	" "	[8]
22	Бандишовський	" "	[8]
23	Міньківський, Р1 – 248 тис. т (CaF ₂ – 33 %)	Н/ф у пісковиках; нез'ясов. генезису	[7]
24	Посухівський	Ф/п у пісковиках; гідротермальний	[7, 10]
25	Немерчійський	Те саме	[6, 8]
26	с. Новосілка, Р1 – 937,5 тис.т (CaF ₂ – 15 %)	" "	[7, 10]
27	Куражинський	Ф/п, у пісковиках; г/м	[8]
<i>Мінеральні знахідки</i>			
28	с. Вербка Дерев'яна	Н/ф у пісковиках середньо-, дрібно-зернистих; нез'ясов. генезису	[8]
29	с. Варенка, в. № 1290	те саме	[7]
30	с. Городище, в. № 3354	" "	[6]
31	с. Волковинці, в. № 1270	" "	[8]
32	с. Старо-Гутівка	Ф/п у пісковиках; гідротермальний	[6]
33	с. Іванівка	Ф/п, у пісковиках; г/м	[8]
34	с. Майдан-Морозівський	Невизначена рудна формація у пісковиках; г/м	[4]
35	м. Бар	Н/ф у пісковиках дрібноозернистих; нез'ясованого генезису	[7, 8]
36	с. Бронниця	те саме	[4]
37	Цекінівський	К/ф у гравелітах; гідротермальний	[8]
38	Велико-Косницький-1, св. 12587	Н/ф в аргелітах; нез'ясов. генезису	[8]
39	Велико-Косницький-2	К/ф у пісковиках аркозових; г/м	[8]
40	Велико-Косницький-3	К/ф у пісковиках аркозових; г/м	[8]
41	Слобода-Воронківський	К/ф у пісковиках аркозових; г/м	[8]
42	с. Калюсик	Ф/п в алевролітах; г/м	[6]
43	с. Велика Кужелева	Н/ф у сланцях піщано-глинистих, алевролітах; нез'ясованого генезису	[7, 10]

Закінчення таблиці

Номер прояву	Назва прояву флюориту, економічні показники (за наявності)	Рудна формація, вмісні породи; генетичний тип	Джерело
44	с. Антонівка	те саме	[8]
45	Іванівський	" "	[8]
46	Дорошивський	К/ф у пісковиках аркозових; г/м	[8]
47	Миронівський	К/ф у пісковиках; г/м	[8]
48	Михайлівський-1	К/ф у гравеліті; г/м	[8]
49	Михайлівський-2	К/ф у пісковиках; г/м	[8]
50	Михайлівський-3	К/ф у сланцях; г/м	[8]
<i>Розповсюдження по площі</i>			
1	Ровенська смуга	К/ф у сланцях; г/м	[8]
2	Ушицьке рудоносне поле	Пісковик флюоритизований	[8]
3	Бахтинська смуга	те саме	[6, 8]
4	Сказинська смуга	" "	[6, 8]
5	долина р. Дністер, нижче м. Ямпіль, с. Косауці, с. Пороги	" "	[6, 8]

Примітка. Номер прояву відповідає вказаному на рис. 1. Рудні формації: к/ф – карбонатно-флюоритова, ф/п – флюоритово-поліметалічна; н/ф – невизначена формація; генезис: г/м – гідротермально-метасоматичний; в. – відслонення.

На Північній і Південній ділянках родовища, у верхньому і нижньому горизонтах продуктивної пачки пісковиків ольчедаєвських шарів венду виділено дев'ять рудних блоків, запаси яких у кількості 8357 тис. т віднесені до категорії С1 (середній вміст CaF_2 – 14,3 %, середня потужність – 1,42 м) [6]. У центральній частині покладу виділені рудні блоки і підраховані запаси руди категорії С2 в кількості 10020 тис. т (середній вміст CaF_2 – 14,4 %, середня потужність – 1,4 м). Флюоритові руди встановлені на площі 7,5 км² і утворюють вісім покладів неправильної форми. Всі вони приурочені до верхньої частини розрізу кварц-польовошпатових пісковиків ольчедаєвської товщі верхнього венду, що перекривається сланцями і пісковиками того ж віку, а також глинистими і карбонатно-піскуватими відкладами сеноману і неогену на глибині 40–115 м, мають плаstopодібну форму і залягають згідно з вмісними породами. Простягання рудних тіл північно-західне: 320–330°, іноді широтне [10]. Мінеральний склад руд: флюорит, кальцит, кварц, ортоклаз, пірит; вторинні мінерали: галеніт, сфалерит, барит трапляються у поодиноких зернах. Типовими елементами-домішками є Zr, Mg, Mn, Ba, Pb, Sn (рис. 3).

Текстура руд плямиста і кокардова, флюорит розвивається як матеріал, що цементує пісковики. Мінерал утворює руди зі своєрідною петельчастою текстурою, зрідка – прожилки разом з кальцитом, іноді у вигляді розсіяної вкрапленості дрібних зерен. Колір – фіолетовий, зеленуватий, безбарвний. Мінералізація приурочена до ділянок кальци-

тизації та каолінізації пісковиків і не проявляє видимого зв'язку з виверженими породами [6].

Особливості флюоритових руд Бахтинського родовища обумовлюють можливості їх комплексного використання. Флотаційна схема збагачення руд забезпечує отримання високоякісного флюоритового, польовошпатового концентратів і кварцового продукту. Флотаційний флюоритовий концентрат містить, %: кремнезема – 1,8, кальциту – 1,5, сірки – менше 0,2 [8] і може бути використаний у чорній металургії, для виробництва алюмінію, у скляній промисловості, для виробництва електродів і зварювальних флюсів загального призначення.

Кварц-польовошпатові концентрати можуть використовуватися для виробництва художнього, господарського і електротехнічного фарфору, та в скляній промисловості. Кварцовий продукт відповідає вимогам до кварцового піску для тонкої кераміки і для виробництва скла. Вихід концентратів із руд Бахтинського родовища складає, %: флюоритового – 19,1, польовошпатового – 16,7, кварц-польовошпатового – 5,5, кварцового – 45,5–50 [10], відходи – близько 7–10 %. Таким чином, розробка цього унікального родовища дала би змогу значно скоротити імпорту флюоритових та польовошпатових концентратів.

Рудопрояви флюориту Подільської зони локалізуються у вигляді тонкої сферичної та неправильної форми вкрапленості, розвинутої дуже широко, і встановлені майже у всіх пісковикових горизонтах верхньопротерозойської осадоч-

ної товщі. Флюорит і супутні йому сульфідні мінерали (галеніт, сфалерит, халькопірит) утворюють тонкі (менше 1 мм) зерна, які виповнюють проміжки і кородують уламкові зерна кварцу і польових шпатів. Забарвлення флюориту фіолетове, рідко молочно-біле з блакитнуватим і зеленуватим відтінком. Прояви флюориту прожилкового типу в осадочних товщах супроводжуються кальцитовою мінералізацією, інколи – виділенням сульфідів свинцю, цинку і міді та продуктами їх окиснення, приуроченими до пісковиків ольчедаївських і ямпільських верств (сс. Воєводчинці, Вищеольчедаїв, Перекоринці, Липчани та ін.). У районі с. Воєводчинці флюорит, наприклад, пов'язаний із зоною брекчіювання північно-західного простягання (320°), яка має потужність 10–15 м. Форма виділення флюориту – тонкі прожилки, які цементують окремі уламки пісковика в брекчії. Потужність окремих жилок 1–3 мм. Вміст флюориту у зоні дроблення – 31,4 % [6].

Прожилкові форми виділення флюориту пов'язані з північно-західними ($310\text{--}320^\circ$), і північно-східними (60°) тріщинами. Вони виявлені у корінних виходах ольчедаївських пісковиків, які відслонюються в основі правого схилу долини р. Лядави в с. Вищеольчедаєво. Флюоритова мінералізація тут проявлена дуже інтенсивно. З поперечних розрізів тріщин видно, що зальбандові частини жил виповнені дрібнозернистим кальцитом, а внутрішня зона прожилків – флюоритом і кальцитом. Флюорит представлений дрібними (близько 1 мм) кристаликами кубічного габітусу, зібраними у суцільні агрегати, а в напіввідкритих тріщинах утворюються щіточки, орієнтовані перпендикулярно до поверхні тріщин. Потужність прожилків змінюється в межах 1–2 см, вміст флюориту у прожилках становить 25–30 % [4]. Поблизу тріщин, які мають кальцит-флюоритове наповнення, ольчедаївський пісковик, що вміщує прожилки, часто оплашкований. Флюорит утво-

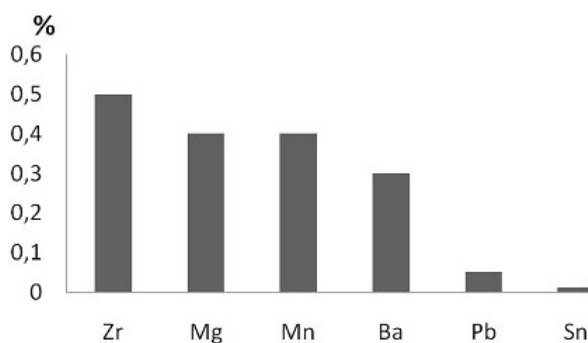


Рис. 3. Вміст домішок у флюориті Бахтинського родовища

рює цемент проростання, вміст якого зменшується з віддаленням від тріщин. Потужність зони оплашкованого пісковика біля тріщин 5–10 см, а поблизу перетину північно-західних і північно-східних тріщин – до 25–50 см. Флюорит, який утворює прожилкові прояви, відрізняється забарвленням – яскраво-фіолетовий, зелений, лиловий, блакитний, жовтий. Найпізнішим генераціям флюориту властиві безколірні, добре огранені кубічні кристали розміром до 4–5 мм, які виділяються в порожнинах у середині кальцито-флюоритових прожилків або у вмісних породах.

Прожилки флюориту, які виповнюють тонкі тріщини у ольчедаївських пісковиках, розкриті свердловинами у районі сс. Перекоринці, Жеребилівки, Ломозов. Прожилкові виділення флюориту встановлені свердловинами також і в ямпільських пісковиках (с. Липчани). Аналогічні прояви флюориту виявлені у кристалічному фундаменті (сс. Бахтин, Муровані Курилівці, Куражин, Ольхівка) [3, 6, 7]. Здебільшого вони просторово пов'язані з флюоритовими проявами, які локалізуються в ольчедаївських пісковиках, але і трапляються в різних породах гранітоїдного складу (рожевих апліто-пегматитових гранітах, мігматитах, гранат-біотитових гранітах). За мінеральним складом прожилкові руди, наявні у породах кристалічного фундаменту, однорідні, подібні до прожилкових руд, що залягають у осадочних породах. Вони складені, переважно, кальцитом і флюоритом, інколи є невеликі домішки каолініту і піриту. Детальне вивчення керну показало, що флюорит заповнює лише косі ($45\text{--}50^\circ$) волосовидні тріщини (товщиною до 1 мм, рідше 1–2 мм) з нерівною бугристою поверхнею. Інколи спостерігаються серії із двох-трьох паралельних прожилків, які цементують зони тектонічної тріщинуватості (с. Муровані Курилівці). Глибокими структурно-профільними свердловинами встановлено, що прожилкова флюоритова мінералізація поширюється лише на певну глибину: вона не спостерігається глибше, ніж на 50–70 м нижче від поверхні кристалічного фундаменту.

Поодинокі зерна флюориту зафіксовані далеко за межами центральної частини Подільської тектонічної зони. Так, на північному заході Середнього Придністров'я незначний вміст флюориту в пісковиках верхнього венду встановлено свердловинами біля сс. Великі Зозулинці (346–369 м), Іванівка (494,0–495,8 м), Рубляни (141–152; 270,5–275,8 м) та с. Хоньківці (199,0–201,0 м) [6, 7, 10].

Висновки. 1. Систематизовано і візуалізовано інформацію стосовно рудопроявів, мінеральних

знахідок та площ флюоритоносності території Середнього Придністров'я, визначено їх генетичний тип та рудну формацію.

2. Визначено, що прояви флюоритової мінералізації локалізуються у вигляді цементу в ольчедаївських (сс. Бахтин, Перекоринці, Вищеольчедаїв, Новосілка та ін.) і ямпільських пісковиках (сс. Сказинці, Жеребилівка, Липчани, м. Могилів-Подільський та ін.).

3. У складі флюориту встановлена наявність домішок магнію, марганцю, алюмінію, титану, за-

ліза, натрію, кобальту, цирконію, нікелю, цинку, лантану, ітрію, срібла, міді, берилію, свинцю, талію, рідко барію, літію і галію.

4. До мінеральних новоутворень у цементі оплавикованих пісковиків належать також пірит, халькопірит, сфалерит і галеніт.

5. Особливості флюоритових руд Бахтинського родовища обумовлюють придатність їх до комплексного використання. Розробка Бахтинського родовища дасть змогу значно скоротити імпорт флюоритових і польвошпатових концентратів.

Список літератури

1. Жовинский Э.Я. Флюориты Приднестровья и их генезис. *Геол. журн.* 1965. № 4. С. 76–79.
2. Жовинський Е.Я., Крюченко Н.О., Жук О.А. Флюоритоносність Українського шита. *Геохімія та рудоутворення*. Вип. 31-32. 2012. С. 154–159.
3. Жовинский Э. Я. Геохимия фтора в осадочных формациях юго-запада Восточно-Европейской платформы. Киев: Наук. думка, 1970. 200 с.
4. Зарицкий А.И. Состояние, результаты и задачи дальнейших работ по прогнозированию и поискам месторождений плавикового шпата на Украине. *Осадочные породы и руды*. Киев: Наук. думка, 1980. С. 5–27.
5. Казаков А.В., Соколова Е.И. Условия образования флюорита в осадочных породах (флюоритовая система). *Тр. Ин-та геол. наук АН УССР. Сер. геол.* 1950. Вып. 114, № 40. С. 22–64.
6. Комплексная геологическая карта масштаба М–35–XXVII (Каменец–Подольский) / Жовинский Э.Я. и др. Киев: Геоинформ, 1967. № 27417.
7. Комплексная геологическая карта листа М–35–XXVIII (Новая Ушица) / Жовинский Э.Я. и др. Киев: Геоинформ, 1964. № 24247.
8. Комплексна металогенічна карта України. Масштаб 1:500000. Пояснювальна записка. Київ: УкрДГРІ, ДГС Мінекоресурсів України, 2002. 336 с.
9. Лазаренко Е.К., Сребродольский Б.У. Мінералогія Поділля. Львів: Львівськ. ун-т, 1969. 346 с.
10. Гурський Д.С., Єсипчук К.Ю., Калінін В.І. та ін. Неметалічні корисні копалини. Київ-Львів: Центр Європи, 2006. Т. 2. 551 с.

References

1. Zhovinsky E.Ya. Flyuoriti Pridnestrovya i ih genezis. *Geol. Journ.* 1965. № 4. pp. 76-79.
2. Zhovinsky E.Ya., Kryuchenko N.O., Zhuk O.A. Flyuoritonosnist Ukrayinskogo shchita. *Geohimiya ta rudoutvorenniya*. 31-32. 2012. pp. 154-159.
3. Zhovinsky E.Ya. Geohimiya fтора v osadochnih formacijah yugo-zapada Vostochno-Evropеiskoi platformi. Kyiv: Naukova dumka, 1970. 200 p.
4. Zaricky A.I. Sostoyanie, rezultati i zadachi dalneishih rabot po prognozirovaniyu i poiskam mestorojdenii plavikovogo shpata na Ukraine. *Osadochnie porodi i rudi*. Kyiv: Naukova dumka, 1980. pp. 5-27.
5. Kazakov A.V., Sokolova E.I. Usloviya obrazovaniya flyuorita v osadochnih porodah (flyuoritovaya sistema). *Tr. In-ta geol. nauk AN USSR. Ser. geol.* 1950. 114, № 40. pp. 22-64.
6. Kompleksnaya geologicheskaya karta masshtaba M–35–XXVII (Kamenets–Podolskiy) / Zhovinsky E.Ya. et al. Kyiv: Geoinform, 1967. № 27417.
7. Kompleksnaya geologicheskaya karta lista M–35–XXVIII (Novaya Ushica) / Zhovinsky E.Ya. et al. Kyiv: Geoinform, 1964. № 24247.
8. Kompleksna metalogenichna karta Ukrayini. Masshtab 1:500000. Poyasnyvalna zapiska. Kyiv: UkrDGRI, DGS Minekoresursiv Ukrayini, 2002. 336 p.
9. Lazarenko E.K., Srebrodolskiy B.U. Mineralogiya Podillya. Lviv: Lvivsk. un-t, 1969. 346 p.
10. Gurskiy D.S., Esipchuk K.Yu., Kalinin V.I. et al. Nemetalichni korisni kopalini. Kyiv-Lviv: Tsentr Evropi, 2006. 2. 551 p.

Крюченко Н.О., Жовинский Э.Я., Жук Е.А., Кухар М.В., Панаит Э.В., Дмитренко К.Э.
Институт геохимии, минералогии и рудообразования им. Н.П. Семеновко НАН Украины
Состояние минерально-сырьевой базы плавикового шпата Среднего Приднестровья

Дана характеристика минерально-сырьевой базы плавикового шпата Среднего Приднестровья. Показано, что проявления флюоритовой минерализации локализируются в форме цемента в ольчедаевских (сс. Бахтин, Перекоринцы, Вищеольчедаев, Новоселка и др.) и ямпольских (сс. Сказинцы, Жеребилівка, Липчаны, г. Могилев-Подольський и др.) песчаниках. В составе флюорита установлено наличие примесей магния, марганца, алюминия, титана, железа, натрия, кобальта, циркония, никеля, цинка, лантана, иттрия, серебра, меди, бериллия, свинца, таллия, редко – бария, лития и галлия. Цемент песчаников, кроме флюорита, может быть выполнен пиритом,

халькопиритом, сфалеритом и галенитом. Приведена схема размещения проявлений флюорита в Подольско-Приднестровской зоне с указанием генетического типа и рудной формации рудопроявлений и минеральных находок. *Ключевые слова:* плавиковый шпат (флюорит), минерализация, песчаники, тектонические разломы, комплексность, Среднее Приднестровье.

Kryuchenko N.O., Zhovinsky E.Ya, Zhuk E.A., Kuhar M.V., Panait E.V., Dmitrenko K.E.

M.P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the NAS of Ukraine

State mineral resources base fluorspar Middle Transnistria

The characteristic of the mineral resource base of fluorspar Middle Transnistria. Most occurrences of fluorite and base is located in the south-western part of the zone where tectonic activation led to the formation of two types of minerals: epigenetically-metasomatic in Vendian sandstones time and hydrothermal vein. It is shown that the existence of fluorite mineralization localized in the form of cement in olchedaev (vv. Bahtyn, Perekorinty, Vysheolchedaev, Novoselka et al.) and yampol sandstones (vv. Skazinty, Zherebilovka, Lipchan, Mogilev-Podolsky et al.). The composition of fluorite established the presence of impurities magnesium, manganese, aluminum, titanium, iron, sodium, cobalt, zirconium, nickel, zinc, lanthanum, yttrium, silver, copper, beryllium, lead, thallium, rare – barium, lithium and gallium. Cement sandstones, except fluorite, can be made pyrite, chalcopyrite, sphalerite and galena. The scheme of placing manifestations of fluorite in Podol-Dniester area. For manifestations of fluorite us identify the genetic type (geological, physical and chemical conditions of formation) – hydrothermal and hydrothermal-metasomatic and ore formation (sequence similarity of a certain salinity, due to tectonic and magmatic complex or exogenous and metamorphogenic process) – carbonate-fluorite and fluorite-base.

Keywords: fluorspar (fluorite), mineralization, sandstone, tectonic faults, complexity, Middle Transnistria.

Надійшла 02.09.2016