

УДК 553.069:553.078:549.02:549.3:549.5(477.6)

## МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД ГІДРОТЕРМАЛЬНИХ РУДОПРОЯВІВ ПІВНІЧНОЇ АНТИКЛІНАЛІ ДОНБАСУ

Ю. Шубін

*Донбаський гірничо-металургійний інститут  
Луганська обл., м. Алчевськ, пр. Леніна, 16*

Розглянуто особливості розміщення гідротермальної мінералізації Північної антикліналі Донбасу. Схарактеризовано головні жильні мінерали рудопроявів (у тім числі вперше знайдені тут цинкіт і цинкумаргентотетраедрит), їхні структурно-текстурні, кристаломорфологічні, конституційні, термобарогеохімічні ознаки. Виділено спільні та відмінні риси мінерального складу рудопроявів Головної та Північної антикліналей. З'ясовано закономірності розміщення різних мінеральних комплексів.

*Ключові слова:* гідротермальна мінералізація, жильний мінерал, сульфіді, Північна антикліналь, Донбас

Північна антикліналь – лінійна складка північно-західного простягання першого порядку, генетично пов'язана з Південно-Ворошиловградським глибинним розломом кристалічного фундаменту, який збігається у верхній мантії з Осьовим розломом Головної антикліналі [1]. Ці глибинні структури рудопідвідні. Спільне рудопідвідне джерело забезпечило подібну мінералого-геохімічну спеціалізацію Північної і Головної антикліналей Донбасу. У зоні Північно-Ворошиловградського глибинного розлому різко змінюється глибина залягання поверхні фундаменту (перепад глибин 5 км і більше), ця ж зона є північною межею розповсюдження осадово-метаморфізованого комплексу докарбонівих відкладів (Rf-D). За поверхнею палеозойських порід розлом чітко відмежовує зону дрібної складчастості від зони великих лінійних складок Донбасу.

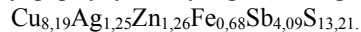
У межах Північної антикліналі розвинуті порушення субмеридіонального і північно-східного простягання. Тут розташовані Північнодолжанське ртутне поле, ртутні та ртутно-літій-поліметалеві рудопрояви: Щотівський, Червонополянський, Картушинський, Медвежанський, Провальський, Павлівський, Деревеченський, Новобулаківський.

Новобулаківський прояв ртуті міститься на північному крилі Колпаковської антикліналі в анкеритизованих пісковицях світи  $C_2^3$  у вигляді густої сітки кварц-анкерит-дікітових жил; Щотівський – у склепінні Північної антикліналі (Щотівська брахіантікліналь), ускладненому субширотними диз'юнктивами. Рудна мінералізація (галеніт, сфалерит, халькопірит, кіновар) сконцентрована у зонах насувів у кварц-анкеритових, хлоритових жилах сланцевих відкладів світ  $C_1^5$ – $C_2^3$ . Медвежанський рудопрояв приурочений до склепіння й північного крила Північної антикліналі (відклади  $C_2^1$ – $C_2^2$ ), ускладненого Медвежанською брахіантікліналлю і диз'юнктивами різного напрямку. Медвежанський скид тут ускладнений S-подібним

вигином. Переважають січні жили, однак є пластові й діагональні. Рудна мінералізація (галеніт, сфалерит, кіновар, халькопірит, арсенопірит, пірит, зигеніт) сконцентрована у жилах кварцового, кварц-анкеритового, анкеритового, кварц-хлоритового, ректоритового та кукейтового складу. Картушинський прояв локалізований на південному моноклінальному крилі Північної антикліналі (світи  $C_2^1-C_2^2$ ), блокованому серією поперечних скидів. Жильна мінералізація міститься у зонах скидів у вигляді малопотужних (3–5 см) прожилків кварц-анкерит-кукейтового складу з вкрапленістю сульфідів і накладеною кіновар-ректоритовою мінералізацією. Провальський прояв розташований на південному крилі Північної антикліналі (відклади світ  $C_2^2-C_2^3$ ), представлений кварц-анкеритовими, кукейт-кіноварними, ректоритовими жилами і прожилками зі сфалеритом, галенітом, зигенітом, халькопіритом і кіновар'ю. Північнодолжанське ртутне поле розміщене на південному крилі Північної антикліналі в межах с. Центросоюз–м. Гуково у зоні поперечних глибинних структур, а в карбоні – флексур північно-східного простягання (Гуківська, Звірівська). Рудна мінералізація представлена кіновар-донбаситовими прожилками у породних прошарках вугільних шарів світ  $C_2^3-C_2^5$  і приурочена до тріщин сколювання і міжшарового сковзання в місцях зміни крутості залягання вугільних шарів.

Головними жильними мінералами гідротермальних проявів Північної антикліналі є кварц, анкерит, кальцит, хлорит, ректорит, дикіт, барит, апатит, сульфіді (пірит, арсенопірит, кіновар, галеніт, сфалерит, халькопірит, зигеніт, мілерит). Сульфіді утворюють вкрапленість в основній нерудній частині жил, рідше – самостійні жили і прожилки. Пірит часто представлений метасоматичною вкрапленістю у вмісних породах з утворенням ореолів піритизації.

У протолочних пробах із жильних порід Медвежанської ділянки у зростках з арсенопіритом ми вперше діагностували цинкумаргентотетраедрит, відомий у Нагольному кряжі, а в межах Північнодолжанського ртутного поля (шахта “Червоний партизан”) – калькоцинкітову мінералізацію (суміш цинкіту й кальциту (Шепард, 1876) [2]. За усною інформацією В. М. Ткача, цинкіт виявлений у вигляді тонкодисперсної закономірної вкрапленості у кристалах жильного кальциту Мирнодолинського рудопрояву ртуті. Діагностика цинкіту підтверджена напівкількісним та фазовим спектральними аналізами, а також рентгенівським (аналітик С. А. Козак). Характеристичні рефлексії цинкіту, Å: 2,809; 2,593; 2,474; 1,620; 1,477; 1,379. В асоціації з ним визначено прустит (2,227; 2,545; 2,749; 3,267 Å). Спектральний фазовий аналіз засвідчив, що цинкіт асоціює з кальцитом двох генерацій (за вмістом кремнію, магнію та алюмінію). На підставі результатів мікрозондового аналізу обчислено кристалохімічну формулу цинкумаргентотетраедриту:



Мінерали подібного складу відомі на Журавському рудопрояві [3]. Загалом за хімічним складом мінерал подібний до тетраедриту Нагольного кряжа, окрім дещо підвищеного вмісту Sb і заниженого – Cu в мінералі Медвежанської ділянки. Переважання Sb над As у тетраедриті відображає лужний характер мінералотворних флюїдів і відновне середовище рудогенезу [4]. У Нагольному кряжі мінерал формувался на завершальних стадіях рудоутворення. Отже, на Північній антикліналі також виявилась срібно-сульфосольова мінералізація. Подібність мінеральних видів і внутрішньовидових різновидів можна пояснити спільною рудопідвідною сис-

темою глибинних розломів, що контролюють гідротермальну мінералізацію Північної та Головної антикліналей Донбасу.

Кристали гідротермального піриту рудопроявів Північної антикліналі мають ті ж габітуси, що й на Нагольному кряжі. Для піриту Медвежанської і Щотівської ділянок найхарактерніші пентагондодекаедричний і кубо-пентагондодекаедричний габітуси; наявні такі домішки, %: As – до 0,5; Ag – до 0,03; Sb – до 0,02; Co – до 0,09; Ni – до 0,03; високе Co/Ni-співвідношення (до 6). Підвищені вміст рудогенних елементів і співвідношення Co/Ni характерні для гідротермального піриту Нагольного кряжа і піриту біляповерхневих золото-срібних родовищ. У шліхах і протолючних пробах жильних порід такий пірит супроводжується рудними сульфідами й золотом. Для піриту західної частини Північної антикліналі, а також її крил характерний розвиток граней куба й октаедра, менший вміст рудогенних елементів-домішок (у тім числі й Co), що може бути пов'язано з їхнім початковим дефіцитом у мінералоутворювальній системі.

Арсенопірит (другий за поширенням сульфід) асоціює з піритом у прожилках, які перетинають безрудні жили (с. Верхня Деревечка). Обрис кристалів тичкуватий, видовжений, голчастий, плескатий, субізометричний. Субізометричні кристали короткопризматичні, з гранями пінакоїдів {101}, {101} і призм {120}–{210}, подібні до кристалів арсенопіриту Микитівки й Нагольного кряжа. Характерні домішки, %: Ni – до 0,42; Co – до 0,32; в арсенопіриті Медвежанки – Sb (0,12), що притаманне арсенопіриту Микитівських руд (до 0,18) [5]. Іноді є домішка Ag (до 0,05 %). Співвідношення As/S у вивченому арсенопіриті (0,785–0,856) близьке до микитівського (0,78–0,83) і свідчить про порівняно низьку температуру їхньої кристалізації. На графіку відношення S до As в арсенопіриті мінерал із порід Північної антикліналі займає проміжне становище між арсенопіритом Микитівки й Нагольного кряжа, ймовірно, відображаючи температурну зональність, а на графіку залежності As/S від  $\Sigma$ Me більшість арсенопіриту потрапляє в область поліметалевих і золото-полімета-левих родовищ, виділених С. А. Галієм (1994), за винятком окремих проб, наближених до області Микитівського рудного поля. Отже, арсенопірит Північної антикліналі посідає проміжне місце між мінералом ртутних і поліметалевих родовищ і рудопроявів Головної антикліналі Донбасу і, вірогідно, може супроводжувати комплексне ртутно-поліметалеве зрудення.

Галеніт виявлений у більшості типів жил. Він утворює кристали кубічного і кубо-октаедричного габітусів. Мінерал містить, %: Ag – до 0,1; Sb – до 0,07; Bi – <0,01, що свідчить про високі співвідношення Sb/Bi, невеликі глибину і температуру утворення. Максимальний вміст Ag і Sb зафіксовано у галеніті Медвежанки, де відомі первинні геохімічні ореоли срібла (до 2 г/т) і виявлено аргентумтетраедрит. Наявні також, %: Cd – до 0,06; Cu – до 0,07; Zn – до 0,48.

Сфалерит утворює тетраедричні (зі штрихуванням на гранях у вигляді зворотного трикутника) і октаедричні кристали медово-жовтого, червоного, зеленого, коричневого забарвлення. Елементи-домішки сфалериту, %: Fe – 0,90–6,82; Mn – до 0,17; Cu – до 0,04; Ag – до 0,04; Cd – 0,16–2,46. Темно-коричневий сфалерит містить максимальну кількість Cu і Fe (в ньому виявлено емульсієподібні вкраплення халькопіриту). Для зеленого сфалериту характерний підвищений вміст Ag, особливо на Медвежанському прояві. Кольорові різновиди, можливо, відображають різні генерації сфалериту, що виявляється у різному вмісті елементів-домішок

та у різних мінеральних асоціаціях. Загалом подібний спектр кольорових різновидів сфалериту з близьким вмістом елементів-домішок відомий у Нагольному кряжі.

Кіновар утворює зростки з донбаситом, ректоритом, дикітом, баритом і піритом. У парагенезисі з донбаситом і ректоритом є кристали кіноварі пінакоїдального габітусу. Сплющено-ромбоєдричні кристали знайдені в асоціації з баритом і піритом у породах північного крила Північної антиклінали. Ромбоєдричні кристали кіноварі ізометричного вигляду виявлені у зовнішній мутній (насиченій газово-рідинними включеннями) зоні росту короткопризматичних кристалів кварцу Щотівської ділянки. Численні знахідки ізометричних уламків кіноварі у шліхах можуть свідчити про широкий розвиток кіноварі ромбоєдричного габітусу декількох генерацій (яскраво-червона і бордова). На Дружківсько-Костянтинівській антикліналі виявлено ромбоєдричну кіновар ранньої генерації. Кристали пінакоїдального габітусу відомі на Дружківсько-Костянтинівському родовищі ртуті, плоскоромбоєдричного (характерні для рудоносних травертинів наймолодшого рудовідкладення (Зубов, 1976)) – на Костянтинівському, а також у рудоносних травертинах Червоної Поляни. Розмір кристалів переважно до 1 мм. Бордова кіновар має підвищений вміст Zn (0,5 %) та Ag (0,05–0,13 %), червона – Zn (0,15–0,2 %). Кіноварі з Микитівки властивий підвищений вміст Sb і Zn (0,0n %). Підвищений вміст домішок може бути пов'язаний з підвищеною ізоморфною смістю кіноварі, вмістом включень інших мінералів унаслідок високої температури мінералоутворення або високої швидкості кристалізації. Численність морфологічних типів кіноварі може свідчити про різноманітні умови її кристалізації та розвиток декількох генерацій мінералу, що позитивно для виявлення промислового ртутьвмісного зруденіння.

Халькопірит розвинений у кварцових, кварц-анкеритових, кварц-хлоритових жилах. У силікатних жилах він асоціює з галенітом, сфалеритом і зигенітом; у порожнинах і тріщинах кварцу утворює зерна, прожилки, кристали тетраєдричного габітусу розміром до 4 мм. Характерні домішки, %: Pb – 0,1–1,0; Zn – 0,08–3,00; рідше Sn – до 0,006; Ag – до 0,01 (за В. А. Жулідом, 1966); за нашими даними, %: Ag – до 0,04; Sb – до 0,08; Co – до 0,04. У халькопіриті Нагольного кряжа відомий ширший спектр елементів-домішок, однак не виявлено Sb.

Золото (дрібного і пилюватого класів (до 0,1 мм)) знайдене у шліхах із зони Оріхівського насуву, на ділянці наближення Колпаковського, Новодубівського, Картушинського диз'юнктивів і в зоні Прохолодного скиду. Форма золотин ізометрична з ямчастою поверхнею, пластинчаста. Золото містить, %: Ag – 21,5–23,0; Zn – 0,7–1,1; Hg – 0,2–0,5; Fe – 0,04–0,05; Bi – до 0,04; Cu – до 0,03; сліди Te. За класифікацією Н. В. Петровської, золото порівняно низькопробне (700–799), подібне до золота першої генерації Нагольного кряжа. У шліховому золоті проба збільшується на 6–25%, тому пробність первинного золота була нижчою, що характерно для рудного золота родовищ з ювенільним джерелом речовини (Латиш, 1997). На глибоких горизонтах родовищ вміст срібла в золоті знижується, тому досліджуване золото – середньомалих глибин. Перспективи срібного зруденіння, окрім геохімічних ореолів Ag, проявів срібловмісної мінералізації можуть бути пов'язані також із травертиновими утвореннями Червоної Поляни з мангановою мінералізацією (бертьєрит, гаусманіт, родохрозит), яка для деяких родовищ срібла є розшуковою ознакою (Крилова, 1983). Геохімічні ореоли срібла – також індикатори сульфідного зруденіння.

Кварц – головний жильний мінерал гідротермальних проявів Північної антиклінали – утворює жили північно-західного простягання, згідні й січні за падінням

вмісних порід, менше розвинуті жили субмеридіонального і північно-східного простягання. Форма кварцових зерен ізометрична, стовпчаста і стеблиста. Грані кристалів рівні, ступінчасті, хвилясті. За морфологічними особливостями індивідів усі структури жильного кварцу можна поділити на тичкуваті (поздовжні індивіди) і зернисті (ізометричні) [6]. Із тичкуватих виявлено довільно-тичкуваті (друзові), паралельно-тичкуваті співвісні й різновісні, паралельно-стеблисті. Паралельно-стеблистий кварц асоціює з карбонатами і хлоритом, поширений у вугленосних відкладах середнього карбону на крилах Північної антикліналі. За винятком рідкісних зерен і кристалів піриту, сульфідної мінералізації в ньому не виявлено. Його флюїдонасиченість незначна, нерівномірно розподілена; температура гомогенізації газиво-рідинних включень 140–125°C. Паралельно-тичкуватий кварц найбільше розвинений у склепінній та білясклепінній частині Північної антикліналі (села Картушине, Павлівка, Куряче, Провалля), переважно на прояві гірського кришталю. Паралельно-тичкуватий кварц утворює текстури: симетрично-смугасту ізоструктурну змичну, асиметрично-смугасту ізоструктурну попарнозмичну, рідше симетрично-смугасту ізоструктурну розмичну; зазвичай не містить сульфідної мінералізації. Температура гомогенізації газиво-рідинних включень 180–160°C.

Друзовий кварц широко розвинений у склепінній частині Північної антикліналі в межах проявів сульфідної мінералізації та гірського кришталю, часто супроводжується сульфідами. Цей кварц має сліди внутрішньо- і постмінералізаційних зрушень з накладенням донбаситу, ректориту, дикіту тощо. Друзові агрегати складені молочно-білим, безколірним, сірим кварцом з характерним жирним блиском. У пізніх зонах росту кристалів знайдені сплющено-ромбоєдричні, спайно-ромбоєдричні включення карбонату, таблитчасті кристали апатиту, присипки хлориту, кристали кіноварі, сфалериту та ін. Наповнення газиво-рідинних включень 80–90 %, температура гомогенізації 220–110°C. У рудному кварці зафіксовано максимальну флюїдонасиченість.

Зернистим кварцом виповнені кварцові та кварц-карбонатні жили рудопровів і проявів гірського кришталю. Кварц молочно-білий, рідше сірий, асоціює з анкеритом, апатитом, хлоритом, сульфідами. Характерні структури: полігональна середньо- і дрібнозерниста неструктурована, рівномірно- і нерівномірнотзерниста, полігональна пойкилітова. Розмір зерен кварцу збільшується від зальбандів до центра жил, помітний поступовий перехід до тичкуватих і друзових агрегатів. У призальбандових частинах жил характерні складні межі зерен (ступінчасті, хвилясті, зубчасті). У центральних, пізніших частинах вони рівні та гранні. Текстури зернистого кварцу: літоблокова базальна, літоблокова гратчаста, літоблокова крустифікаційна, літоцементна лінійно-смугаста. Перші три належать до групи брекчієподібних текстур. Унаслідок накладення тектонічних зрушень виникає смугастість. Температура гомогенізації газиво-рідинних включень у напівпрозорих зернах 135–110°C, у молочно-білих – 225–210°C. У рудному зернистому кварці підвищена флюїдонасиченість (до 10 % площі шліфа), хвилясте згасання.

У жильному кварці виявлені зерна апатиту, рідше – циркону і сфену. Апатит утворює ідіоморфні кристали розміром до 4 мм, безколірні, рожеві, пластинчастого обрису в зальбандах і субізометричні у центрі жил, представлений фторопатитом ( $n_o=1,632\pm 0,002$ ;  $n_e=1,629\pm 0,002$ ).

На кристалах кварцу габітусними є грані головних ромбоєдрів, гексагональної призми, рідше – тригональної дипіраміди  $\{1121\}$  (села Червона Поляна, Картуши-

не), габітус кристалів призматичний, рідше призматично-ромбоедричний і ромбоедричний. На ділянці Червона Поляна–Щотове домінують призматично-ромбоедричні і призматичні кристали. Східніше (села Картушине–Павлівка–Куряче) характерні призматичні й подовжено-призматичні кристали з видовженням до 7 (у кришталеносних проявах).

Для кристалів кварцу рудопроявів характерний рівномірний розвиток граней позитивних і негативних ромбоєдрів з гексагональним поперечним перерізом. Проявам гірського кристалю властиві довгопризматичні кристали тригонального обрису внаслідок слабкого розвитку або відсутності граней негативного ромбоєдра, що може свідчити про підвищену лужність і перенасиченість кремнеземом мінералотворних розчинів [7]. Обрис кристалів кварцу стовпчастий, голчастий, короткостовпчастий, ізометричний, пластинчастий. Виявлені дофінейські та бразильські (у брекчієподібних жилах) двійники. На гранях ромбоєдрів розвинуті сплюснені піраміди першого типу (за Г. Кальбом), рідше – горби росту й віцинали другого типу, що засвідчує помірнолужний характер розчинів під час їхнього росту.

На підставі узагальнення наших даних і результатів попередніх досліджень [8, 9] з'ясовано, що зі сходу на захід уздовж склепіння Північної антиклінали та на північ від нього посилюється значення граней головних ромбоєдрів (призматично-ромбоедричний і ромбоедричний габітуси). Такий кварц сірий з масним блиском, містить вуглеводневі включення, трасує зони міграції вуглеводнів (глибинні розломи) [10]. Збільшення кількості призматично-ромбоедричних і ромбоедричних кристалів на периферії Північної антиклінали може свідчити про перехід до нижчих температур кристалізації, зниження перенасиченості розчинів.

Отже, рудопрояви Північної антиклінали контрольовані місцями перетину позовжних і поперечних глибинних структур. У склепінній і білясклепінній частинах північного крила антиклінали рудопрояви мають комплексну ртутно-літій-поліметалева спеціалізацію (аргентумтетраедрит, галеніт, халькопірит, сфалерит, арсенопірит, золото) і приурочені до ділянок ускладнення склепіння антиклінали складками вищого порядку і крутоспадними (переважно на південь) субширотними насувами й підкидами, структурами північно-східного простягання.

На південному крилі рудопрояви приурочені до зон поперечних скидів, флексур північно-східного простягання і мають ртутну та ртутно-літєву спеціалізацію. У склепінній й на південному крилі антиклінали кіновар є у парагенезисі з ректоритом і донбаситом, на заході й у бік північної зони дрібної складчастості – з дикітом, в асоціації з баритом, піритом і кальцитом.

Закономірності поширення різних габітусних типів кварцу вздовж Північної антиклінали, особливості складу газово-рідинних включень, виражаються у посиленні значення граней головних ромбоєдрів і включень вуглеводнів у бік від склепіння антиклінали й у західному напрямі. Для рудного кварцу характерні зернисті, друзові агрегати, гексагональний поперечний переріз призматичних кристалів, максимальна флюїдонасиченість і широкий діапазон температури гомогенізації газово-рідинних включень (225–110°C).

Мінеральні комплекси, кристаломорфологічні, конституційні та термобарогеохімічні особливості окремих мінералів свідчать про середньо-низькотемпературні умови гідротермального мінералоутворення середньо-малих глибин. У білясклепінній частині Північної антиклінали, у зоні впливу Ровенецького підняття розвинута найбільш різноманітна і комплексна гідротермальна мінералізація з максималь-

ною кількістю генерацій рудних і нерудних мінералів та максимальним вмістом рудогенних ізоморфних елементів-домішок у сульфідах, що позитивно для виявлення промислових рудних об'єктів. На крилах антикліналі перспективи можуть бути пов'язані зі ртутно-літєвою мінералізацією.

Мінеральний склад жильних проявів Північної та Головної антикліналей подібний. Зафіксовано меншу інтенсивність і різноманітність сульфідної мінералізації на Північній антикліналі, що може бути пов'язано з її слабкою вивченістю, тому ці відмінності вважаємо несуттєвими. Вперше на Північній антикліналі виявлено цинкумаргентотетраедрит, цинкіт і прустит.

1. *Бородулин М.И.* Системы глубинных разломов Донбасса и их характеристика по данным сейсмозондирования // Геол. журн. 1974. № 5. С. 88–96.
2. *Горовой А. Ф., Шубин Ю. П.* Цинкит и прустит в Донецком бассейне // Матеріали наук. конф., присвяч. 80-річчю з дня народження акад. Є. К. Лазаренка: Тез. доп. і спогадів (Львів, 15–17 грудня 1992.) Львів, 1992. С. 51–52.
3. *Галий С. А., Кузнецов Ю. А.* Новые данные о блеклых рудах Донбасса // Минерал. сб. 1988. № 42. Вып.1. С. 85–90.
4. *Мозгова Н. Н., Цепин А. И.* Блеклые руды М., 1983.
5. *Горовой А. Ф., Шубин Ю. П.* Типоморфизм арсенопирита Северной антиклинали Донбасса // Минерал. сб. 1999. № 50. Вып.1. С. 72–75.
6. *Кораго А. А., Козлов А. В.* Текстуры и структуры жильного кварца хрустале-носных областей. Л., 1988.
7. *Павлишин В. И.* Типоморфизм кварца, слюд и полевых шпатов в эндогенных образованиях. К., 1983.
8. *Возняк Д. К., Павлишин В. И., Шелухин В. И.* Углероды в кварце из жильных образований Донецкого бассейна // Углерод и его соединения в эндогенных процессах минералообразования (по данным изучения включений в минералах): Сб. науч. ст. К., 1978. С. 127–134.
9. *Нестеренко Л. П.* Новый район гидротермальных проявлений в Донецком бассейне // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1953. № 6. С. 106–109.
10. *Лазаренко Е. К., Возняк Д. К., Павлишин В. И., Шелухин В. И.* Типоморфные особенности кристаллов кварца с включениями метановых растворов (Донецкий бассейн) // Докл. АН СССР. 1976. Т. 231. № 6. С. 1446–1449.

#### MINERAL COMPOSITION OF HYDROTHERMAL ORE MANIFESTATIONS IN THE NORTHERN ANTICLINE (DONETSK BASIN)

**Yu. Shoubin**

*Donbas Mining-Metallurgical Institute  
Lenin av. 16, UA – Altchevs'k, Ukraine*

The peculiarities of hydrothermal mineralization in the Donbas Northern anticline have been examined. The main vein minerals from ore manifestations (including zincite and zincumargentotetrahedrite, which have been discovered here for the first time) have been characterised. Similar and different features of mineralization composition of the Main and the Northern anticlines have been discussed. Location regularities of different

---

mineral complexes, structure-textural, crystallomorphological, constitutional, thermobarogeochemical features of some minerals have been analysed.

*Key words:* hydrothermal mineralization, vein mineral, sulphides, Northern anticline, Donetsk basin

*Стаття надійшла до редколегії 11.01.2000*