

УДК 553.613

Інж. ШЕПЕЛЬ І.В. (ДРГП «Північгеологія»), магістрант ШЕПЕЛЬ О.І. (Київський національний університет ім. Т.Шевченка)

ХАРАКТЕРИСТИКА ЙОСИПІВСЬКОГО РОДОВИЩА ПОЛЬОВОШПАТОВОЇ СИРОВИНИ КАОЛІНІТ-КВАРЦ-ПОЛЬОВОШПАТОВОГО ТИПУ

Йосипівське родовище лужних каолінів знаходиться в Українському Поліссі, у Баранівському районі Житомирської області. Відстань до селища Баранівка 10 км, до залізничної станції Радуліно - 15 км. Землі площі родовища малопродуктивні, використовуються під випас худоби.

На відстані до 100 км від Йосипівського родовища знаходиться 6 фарфорових заводів, 2 електрофарфорових, 2 фаянсових, 4 заводи по виготовленню скла, 4 заводи по виготовленню вогнетривів. Заводи використовують місцеву комплексну каолініт-кварц-польвошпатову сировину (у незбагаченому виді) Дубрівського, Майдан-Вільського і Шаберівського родовищ, а також використовують привозні матеріали: каолін збагачений Просянівського родовища - 50 тис.тонн за 1 рік, пегматит Чупинського родовища (Росія) - 15 тис.тонн, кварцовий пісок, вогнетривку глину.

Геологічна будова родовища. В геологічній будові родовища беруть участь протерозойські мігматити, їх кора вивітрювання і четвертинні піщано-глинисті відклади (рис. 1).

Мігматити кіровоградсько-житомирського комплексу розповсюджені на всій площі розвитку покладу лужних каолінів, вміщують невеликі тіла пегматоїдних гранітів і пегматитів, а також ксеноліти гнейсів тетерівської серії. Мігматити гранат-мусковітові, рожево-сірі, гіпідіоморфнозернистої структури. Їх мінеральний склад: кварц 15-35%; плагіоклаз 55%; мікроклин 15-20%; мусковіт 8-12%; гранат 3-4%, серицит - до 3%. Граніти і пегматити у мінералогічному складі відрізняються більшим вмістом мікрокліну (30-57%), наявністю біотиту (3-5%).

Кора вивітрювання кристалічних порід залягає на глибинах від 3 до 22,8 м, потужність змінюється від 1 до 23 м, середня 15 м. У профілі кори вивітрювання знизу вверх виділяються три зони:

- 1). Нижня - жорств'яна (дезінтеграції і початкового вивітрювання). Потенційно - корисна копалина. Потужність від 3 до 13 м, середня 8 м.
- 2). Середня - зона лужних каолінів, корисна копалина. Потужність від 2 до 23 м, середня 8 м. Головний показник - вміст мікрокліну більше 8%.
- 3). Верхня - каолінітова зона. Каолін первинний, часто озалізнений. Польові шпати каолінізовані. Збереглась рідко.

У плані поклад лужних каолінів має неправильну форму, витягнутий у субширотному напрямку до 1,2 км, ширина до 0,8 км. Межі покладу оконтурені свердловинами зі сходу і заходу, частково з півночі, відкриті на південь під с.Йосипівка. Кривля покладу нерівна. Підшва дуже змінлива, утворює горби і впадини з перепадом відміток 7-10 м на відстані 100-200 м. Коефіцієнт варіації потужностей кондиційних лужних каолінів становить 45,2%, потужностей покриваючих порід 26,6%.

Йосипівське родовище лужних каолінів можна віднести до 2-ої групи 2-ої підгрупи "Класифікації запасів і ресурсів твердих корисних копалин": середнє за запасами, пласто- і лінзовидне, не витримане за будовою, потужністю і якістю корисної копалини.

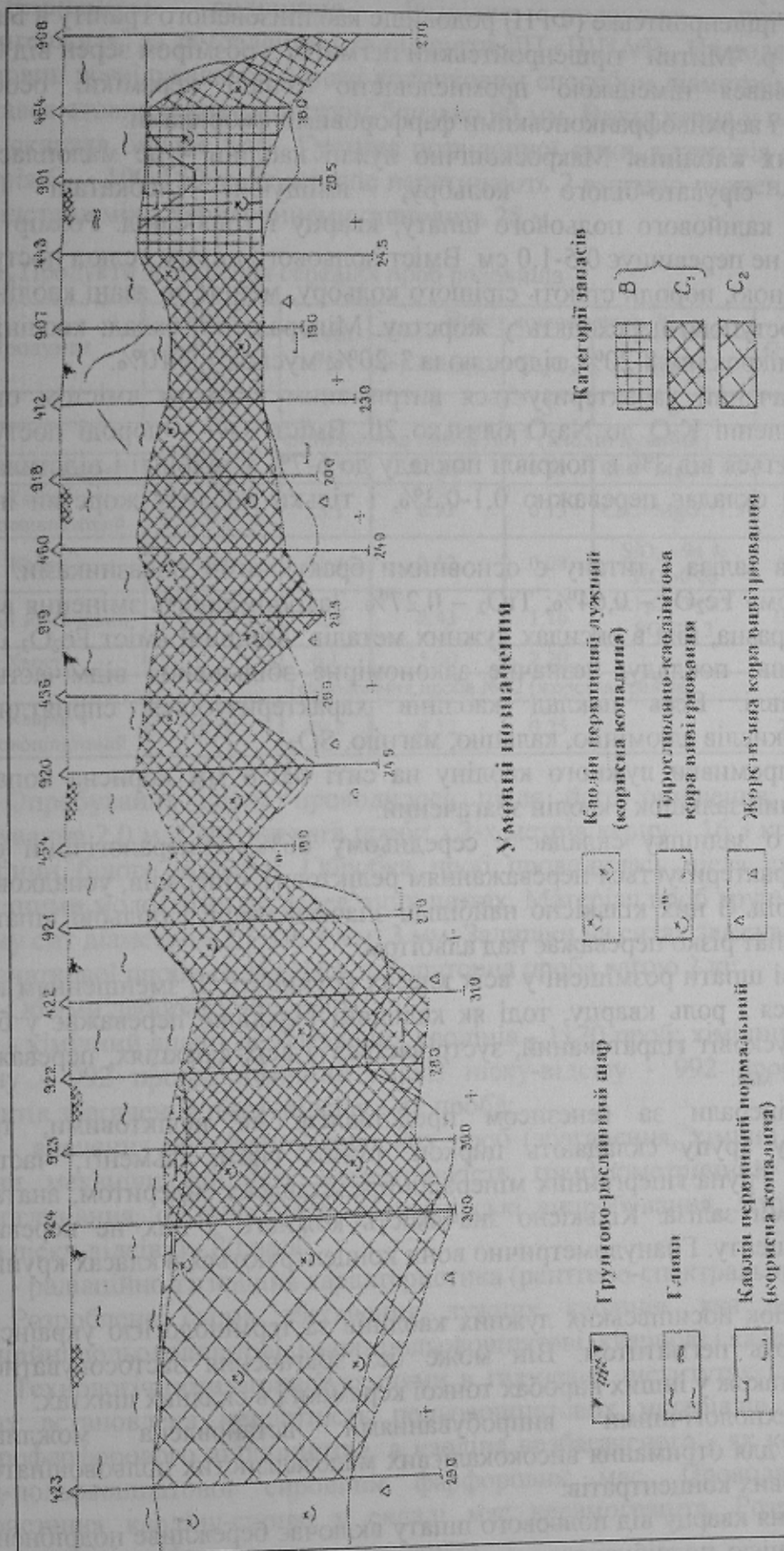


Рис. 1. Геологічний розріз Йосипівського родовища
Масштаб: гор. 1:2000; верт. 1:400

Аналоги Йосипівського родовища: а) Дубрівське родовище лужних каолінів. Знаходиться на відстані 14 км від Йосипівського, розробляється з 1901 р. Баранівським фарфоровим заводом у якості комплексної каолініт-польовошпат-кварцової сировини фарфорових мас; б) Тіршенройтське (ФРН) родовище каолінізованого граніту в Баварії. Розробляється з 1902 р. "Митий" тіршенройтський пегматит з розміром зерен від 0,2 до 0,06 мм застосовувався німецькою промисловістю тонкої кераміки, особливо верхньофальськими і верхньофранконськими фарфоровими фабриками.

Якість лужних каолінів. Макроскопічно лужні каоліни - це малопластичні глинисті породи сірувато-білого кольору, вміщуючі неокатані зерна напівкаолінізованого калійового польового шпату, кварцу і гідролюд. Розмір зерен реліктових мінералів не перевищує 0,5-1,0 см. Вміст польового шпату і слюд поступово збільшується з глибиною, породи стають сірішого кольору, менше зв'язані каолінітом, більш жорсткі, поступово переходять у жорстку. Мінеральний склад: каолініт 15-60%; кварц 15-35%; мікроклін 8-20%; гідролюда 3-20%; мусковіт 3-10%.

Каолін незбагачений характеризується витриманим високим вмістом окислу калію при співвідношенні K_2O до Na_2O близько 20. Вміст K_2O у породі поступово закономірно збільшується від 3% в покрівлі покладу до 6-7% у підшві і підстилаючій жорстці. Вміст Na_2O складає переважно 0,1-0,3%, і тільки поблизу жорстці інколи досягає 1,0-1,5%.

Вмісти оксидів заліза і титану є основними бракуючими показниками. Вони складають в середньому Fe_2O_3 - 0,64%; TiO_2 - 0,27%. Закономірність змінення вмісту цих оксидів менш виразна, ніж в оксидах лужних металів. Менший вміст Fe_2O_3 і TiO_2 відмічається у підшві покладу, незначне закономірне збільшення відмічається у напрямку до покрівлі. Весь поклад каолінів характеризується сприятливими показниками вмісту окислів алюмінію, кальцію, магнію, SO_3 .

В результаті промивки лужного каоліну на ситі 0,056 мм корисна копалина розділяється на піщаний залишок і каолін збагачений.

Вихід піщаного залишку складає у середньому 66%. Мінералогічний склад піщаного залишку характеризується переважанням реліктових мінералів, успадкованих від материнських порід. З них кількісно найбільш значимі кварц і польові шпати. У складі останніх калішпат різко переважає над альбітом.

Кварц і польові шпати розміщені у всіх класах крупності. Зі зменшенням класу крупності зменшується і роль кварцу, тоді як калішпат кількісно переважає у більш дрібних фракціях. Мусковіт гідратований, зустрічається у всіх фракціях, переважає у фракціях менше 0,315 мм.

Акцесорні мінерали за генезисом представлені як реліктовими, так і гіпергенними. Першу групу складають циркон, рутил, сфен, ільменіт, частково лейкоксен і турмалін. Група гіпергенних мінералів представлена сидеритом, анатазом, лейкоксеном, окислами заліза. Кількісно значимість кожного з них не перевищує дольових значень проценту. Гранулометрично вони концентруються в класах крупності менше 0,14 мм.

Піщаний залишок йосипівських лужних каолінів за термінологією українських фарфористів називають пегматитом. Він може без збагачення застосовуватись у фарфорових масах, а також у інших виробках тонкої кераміки і в скляних шихтах.

Лабораторно-технологічними випробуваннями встановлена можливість збагачення пегматиту для отримання висококалієвих малозалізистих польовошпатових і кварц-польовошпатових концентратів.

Схема відділення кварцу від польового шпату включає бережливе подрібнення з наступною класифікацією подрібненого матеріалу. Це дезінтеграція вихідної породи, класифікація на ситі 0,063 мм для відділення каолініту, вибіркове подрібнення пісків з

наступною класифікацією по граничних зернах 0,5; 0,315; 0,71 мм. Для зниження масової долі оксиду заліза застосована поліградієнтна магнітна сепарація. Результати збагачення середніх для родовища проб наведені в таблиці 1.

Вивченість родовища. Розвідка родовища проводиться ПДРГП "Північгеологія" за замовленням та за кошти ДП «ІППАТ». На родовищі пробурено 190 свердловин розвідувальної мережі колонковим способом діаметром 132 і 112 мм. Керн піднімався стовпчиками діаметром близько 90 мм. Вихід керна у переважній більшості рейсів складав більше 80%. Густина розвідочної сітки: категорія запасів В - 40-55 м; категорія С₁ - 100-150 м. Родовище перетинають 2 взаємно-перпендикулярні профілі, в яких відстань між свердловинами становить 25 м.

Табл. 1. Продукти збагачення середніх проб родовища

Продукти	Клас крупності, мм	Вихід, %	Вміст компонентів, %			Стандарт	Сорт, марка за стандартами
			K ₂ O+Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	Інші		
1	2	3	4	5	6	7	8
Технологічна проба №13 (каолін лужний)							
Польовошпатовий	-0.071	10.5	11.29	0.25	CaO+MgO□1.5	7030-75	ІППМ-0.3
Кварц-польовошпатовий	-0.5+0.071	35.1	8.73	0.15	CaO+MgO□1.5	7030-75	КППМ-0.2-2
Кварц	+0.5	21.4	2.32	0.08	SiO ₂ - 94.4; TiO ₂ -0.08	7031-75	ПК-93
Каолін збагачений	-0.063+0	26.9	2.43	1.16	Al ₂ O ₃ -34.43 SO ₃ □0.3	19608-84	КР-2сорт
Хвости		6.1	5.70	2.20			
Технологічна проба №32 (жорства граніта)							
Кварц-польовошпатовий	+0.04	79.2	8.12	0.25		7030-75	КППМ-0.30-3

Опробування керна проводилось після його очищення; основний інтервал опробування 2,0 м. Середня вага проби з 2-х метрів керну – 16,3 кг. Проби відбирались в торбини білого кольору. Обробка проб проводилась після сушки і подрібнення дерев'яними молотками на дерев'яних щитах. Матеріал проб вручну просіювався через систему сит діаметром 10 мм, 5 мм, 3 мм. Залишки на ситах зважувались, і пропорційно вазі початкової проби складалась лабораторна проба вагою 2 кг.

Об'єми лабораторних робіт:

- хімічний аналіз незбагачених каолінів - 1170 проб; хімічний аналіз збагаченого каоліну - 992 проби; хімічний аналіз піску-відсіву - 992 проби; хімічний аналіз продуктів збагачення піску-відсіву - 81 проба;

- вивчення об'єднаних групових проб (збагачення, хімічні аналізи, визначення білизни, механічна міцність, вогнетривкість, гранулометричний склад, пластичність, водопоглинання, об'ємна маса, рентгенівські випробування, літолого-мінералогічний аналіз піску-відсіву) - 80 проб;

- радіаційно-гігієнічна характеристика (рентгено-спектральний аналіз) - 58 проб.

Розроблена схема збагачення лужних каолінів, яка дозволяє отримувати кондиційні польовошпатові, кварц-польовошпатові, кварцові і каолінові концентрати.

Технологічними випробуваннями в галузевих інститутах і в напівпромислових умовах встановлена придатність польовошпатових матеріалів для фарфорового і електрофарфорового виробництва, а каоліна незбагаченого - як комплексної каолініт-кварц-польовошпатової сировини фарфорових мас. Проводяться випробування використання каоліну-сирцю у складі мас керамограніта. Розробляються технічні умови на каоліни Йосипівського родовища.