

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО НАПРЯМКУ ВЕДЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ НА РОДОВИЩАХ ІЛЬМЕНІТОВИХ РУД

Світовий видобуток ільменіту на даний час становить близько 6 мільйонів тон за рік. Найбільшими країнами є Південно Африканська Республіка, Австралія, Канада та Китай, їх сумарний видобуток становить близько 60% всього світового видобутку ільменіту. Україна серед основних країн по забезпеченню сировини знаходиться на 9-му місці в світі та на першому серед країн колишнього союзу, видобуток серед яких становить близько 90%, це 300 тисяч тонн на рік.

В 70-ті роки 20-го століття досліджувалось таке родовище як Стремигородське, над яким провели детальну розвідку. Це родовище є перспективним об'єктом для подальшого розвитку мінерально-сировинної бази. При проектуванні системи розробки родовища необхідно враховувати різноманітність складу і розподіл корисних компонентів породи. Розробка Стремигородського родовища дасть змогу, окрім титанового концентрату, одержувати апатитовий, який є дефіцитом на ринку. Застосовують апатитовий концентрат для виробництва фосфорних добрив, фосфора і фосфорної кислоти, також застосовують в чорній та кольоровій металургії, в виробництві кераміки і скла. Також це родовище може забезпечувати такими сполуками як скандій та ванадій. Скандій та ванадій застосовують в різних високо-твердих сплавах, в тому числі в сплавах з титаном. Тому для розробки необхідно враховувати всі можливі деталі складу породи, які можуть підвищити вартість її реалізації на ринку.

Це родовище розташоване в південній частині Чоповицького масиву, відноситься до центральної зони глибинних розломів має форму неправильного овалу, що витягнутий в північно-західному напрямку, з розмірами приблизно 2,3км на 1,0 км. Родовище детально досліджене на глибину до 1200 м. Виділені три різновиди руд: бідні, середньовкраплені, середньо-густовкраплені. Центральна частина родовища складена найбагатшими апатитильменітовими рудами (TiO_2 – 6,9-8,17% і P_2O_5 – 2,8-4,5%), а периферія рудного тіла – бідними рудами (TiO_2 – 3,36-5,99% і P_2O_5 – 0,65-1,5%). Освоєння цього родовища можливе при застосуванні відкритого способу розробки.

Одним з ефективних сучасних інструментів дослідження та геометризації основних параметрів родовищ виступають ГІС (геоінформаційні системи). Найважливішою особливістю ГІС є здатність пов'язувати картографічні об'єкти (тобто об'єкти, що мають форму і місцезнаходження) з описовою, атрибутивною інформацією, та описує їх властивості. ГІС є закономірним розширенням баз даних, доповнюючи їх наочним представленням інформації і можливістю вирішувати задачі просторового аналізу. При цьому ми виключаємо похибку, яка виникла в результаті нанесення тріщин або інших параметрів на план.

Технологічна схема видобувних робіт передбачає безпосередню екскавацію пісків екскаватором-драглайном ЕШ-10/60, який складає породу у штабель. Подальша технологія видобувних робіт передбачає транспортну систему розробки з застосуванням гідромоніторно-землесосної установки і подачею піску напірним гідротранспортом на збагачувальну фабрику.

Проектом приймається розмивання породи зустрічним вибоєм, так як такий спосіб забезпечує ефективне використання руйнуючої сили струменя гідромонітору, що сприяє інтенсивному руйнуванню пісків і їх розмиванню. Крім того використання розмиву пісків попутним вибоєм виключається у зв'язку з знаходженням гідромоніторної установки в зоні дії ковша екскаватора драглайна. Максимальна висота навалу, що розробляється гідромонітором приймається 9 м. Ширина фронту робіт одного гідромонітору – 25-30 м. Гідромонітори розташовуються на покрівлі корисної копалини на відстані 7 м від вибою з дотриманням Правил безпеки. Така відстань дозволяє найбільш ефективно використовувати енергію струменя для завалювання великих об'ємів породи. Спочатку прямим ударом струменя підрізають породу по максимально можливій ширині вибою, а потім рівномірно змивають завалену і розпушену породу в каналу, по якій утворена пульпа відводиться в зумпф вибійної землесосної станції. Далі по трубопроводу під тиском пульпа подається на збагачувальну фабрику.

За результатами розвідки були отримані данні що наведені в таблиці 1.

Характеристика родовища

| ID | M | N | OTM | ILM |
|----|-------|-------|--------|--------|
| 1 | 16,00 | 44,00 | 206,50 | 111,50 |
| 2 | 15,00 | 36,00 | 206,10 | 77,50 |
| 3 | 7,00 | 28,00 | 207,00 | 79,10 |
| 4 | 7,00 | 24,00 | 206,30 | 36,90 |
| 5 | 13,00 | 20,00 | 205,40 | 38,50 |
| 6 | 13,00 | 16,00 | 204,90 | 65,30 |
| 7 | 11,00 | 12,00 | 205,00 | 55,30 |
| 8 | 17,50 | 36,00 | 211,70 | 95,30 |
| 9 | 16,00 | 32,00 | 210,10 | 84,00 |
| 10 | 16,00 | 28,00 | 209,30 | 105,00 |
| 11 | 14,00 | 24,00 | 208,50 | 69,20 |
| 12 | 12,80 | 20,00 | 207,40 | 42,00 |
| 13 | 13,00 | 16,00 | 206,80 | 66,00 |
| 14 | 11,00 | 12,00 | 206,50 | 59,10 |
| 15 | 10,00 | 60,00 | 206,60 | 158,70 |

В результаті опрацювання даних наведених у табл. 2 була отримана характеристика техногенного родовища в ізолініях (рис. 1).

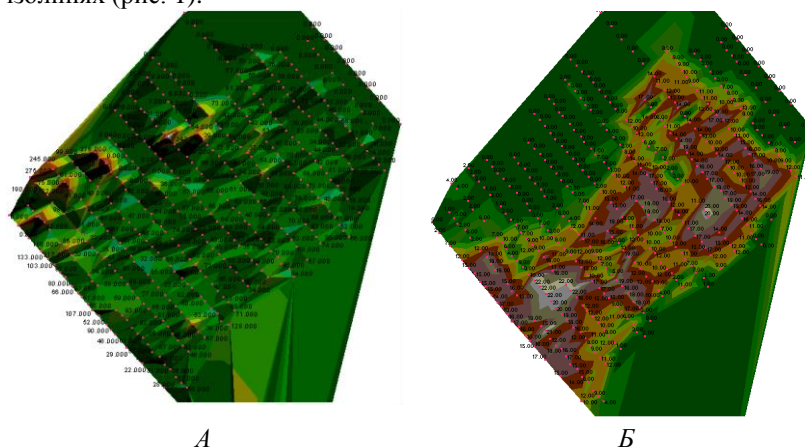


Рис. 1. Модель родовища: А) потужність продуктивної товщі в метрах Б) концентрація титану, %

Аналізуючи одержані данні (рис. 1), можна зробити висновок про те, що максимальний вміст титану спостерігається на південному сході та північному заході. Отже, напрямок розвитку фронту гірничих робіт доцільно орієнтувати з північного заходу на південний схід.

Висновки:

1. За допомогою ГІС технологій можливо забезпечити інтеграцію даних, які використовують у всіх підрозділах і службах підприємства, та роботу з цими даними в географічному (просторовому) аспекті.

2. За допомогою потужних засобів візуалізації є можливість звертатися до записів, наявних баз даних і відобразити ці об'єкти на карті.

3. Моделювання родовищ на комп'ютері, прогнозування розміщення показників на сусідніх ділянках за допомогою ГІС слугують основою для оптимального розв'язку задач комплексного дослідження і освоєння надр з урахуванням геологічних, технологічних і економічних факторів.

4. В результаті виконаної геометризації техногенного родовища титану було встановлено, що максимальний вміст титану спостерігається на південному сході та північному заході, що обумовлює доцільність орієнтації фронту гірничих робіт з північного заходу на південний схід.