

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ІЛЬМЕНІТОВОЇ СИРОВИНИ НА ОСНОВІ ГЕОМЕТРИЗАЦІЇ РОДОВИЩА

Розвиток комп'ютерних технологій дозволив розробити прогресивні високоточні геоінформаційні системи, засновані на роботі глобальних систем позиціонування (GPS) і комплексу програмного забезпечення з автоматизованим розв'язанням різних задач, спрямованих на підвищення ефективності виробництва.

Серед актуальних гірничо-маркшейдерських проблем завжди стояла проблема раціонального і комплексного використання надр. До основних напрямів вирішення цієї проблеми можна віднести створення систем управління якістю корисної копалини з використанням геоінформаційних методів і геометризації родовищ.

Житомирська область має найбільші поклади ільменіту. Проблема управління якістю ільменітової сировини вирішується на Іршанському ГЗК на основі цифрової моделі родовища, побудованої за допомогою моделювання з використанням геологорозвідувальних даних і результатів маркшейдерських зйомок. Ефективність рішень з управління якістю ільменітової сировини, на етапах проектування гірничих робіт, видобування і транспортування з кар'єру до збагачувального заводу, залежить від оперативності та рівня автоматизації маркшейдерських робіт.

Проблема управління якістю ільменітової сировини є багатoproфільною. Існують такі наукові напрямки її вирішення: геолого-маркшейдерське забезпечення управління якістю руд; геолого-технологічне картування (геометризація) руд; рудопідготовка (просівання, сортування і сепарація руд). Практика впровадження окремих елементів управління якістю руд показала, що очікувані результати не досягаються, тому що не розглядаються в комплексі і залишаються незмінними технологічні процеси розвідки, планування і проектування гірничих робіт, видобутку, транспортування і збагачення.

Крім того, багатьма вченими, що займаються дослідженнями з окремих напрямків проблеми управління якістю ільменітової сировини, неодноразово зазначалося, що відсутність геоінформаційної бази негативно впливає на ефективність управління якістю як ільменітової сировини, так і інших руд.

В сучасному світі все більше підприємств, зайнятих у галузі геологічної розвідки та інженерно-геологічних вишукувань, використовують у своїй роботі спеціальні програмні засоби та інформаційні системи. Використання подібних систем дозволяє значно прискорити процес обробки й аналізу інформації. Такі системи дозволяють автоматизувати процеси обробки й інтерпретації даних геологорозвідки, а також використовувати їх для моделювання родовищ і виконання будь-яких розрахунків і оцінок.

На основі автоматизованої системи управління якістю ільменітової сировини пропонується розробити методику автоматизованого маркшейдерського забезпечення управління якістю рудних потоків з кар'єру на збагачувальний завод з використанням ГІС технологій, а також геометризувати родовища Іршанського ГЗК з виділенням технологічних ділянок по якості вихідної сировини, що дозволить підвищити оперативність і ефективність управління якістю сировини, яка поступає на збагачувальну дільницю.

Ефективність гірничих робіт, особливо на підприємствах, що розробляють розсіпні родовища, залежить від повноти виконання геологічних даних про родовище корисних копалин. Основу цих даних складають відомості про масив розкривних порід, просторове розміщення і розподіл корисної копалини в межах кар'єрного поля, гідрогеологічні умови залягання руд, можливості видобування і транспортування на гірничо-збагачувальні підприємства. Тільки найбільш повний оперативний аналіз геологічних даних дозволяє досягти максимальної економічної ефективності гірничого виробництва при мінімальних втратах мінеральної сировини. У зв'язку з цим, аналіз особливостей побудови тривимірних цифрових геологічних моделей для оцінки геологічних даних розсіпних родовищ є актуальним завданням.

Коректно проведена геолого-економічна оцінка виявлених та перспективних покладів, прогнозних ресурсів, ліцензійних ділянок у цілому на основі об'єктивної вихідної інформації дає можливість вирішити такі питання:

- показати доцільність проведення пошуково-розвідувальних робіт та залучення об'єктів до експлуатації за наявних економічних умов;
- визначити найбільш перспективні напрямки геологорозвідувальних робіт та черговість освоєння об'єктів, що забезпечує максимальні показники кінцевої економічної ефективності;
- визначити орієнтовні обсяги геологорозвідувальних робіт для підготовки об'єктів до розробки, а також обсяги фінансів, що необхідні для освоєння;
- оцінити вартість запасів та ресурсів сировини на кожному з об'єктів, що відображає їх об'єктивну цінність для підприємства та держави.

Розглянемо можливість застосування ГІС методів на Лемненському родовищі ільменіту, що наразі готується до відпрацювання. Родовище характеризується досить неоднорідним розповсюдженням корисної копалини, про що свідчать дані геологорозвідки. Лемненське родовище поділяється на два хвостосховища: хвостосховище № 4 (каолінова чаша) та хвостосховище № 3 (піскова чаша). На хвостосховищі № 4 працює крокуючий драглайн ЕШ-15/90, який гірничу масу (промпродукт) розвантажує в невеликий відвал і за допомогою гідромонітора розріджена маса потрапляє в зумф, де пульпа переміщує гірничу масу на фабрику, де з промпродукта відділяють чорний концентрат (ільменіт). В свою чергу, на хвостосховищі № 3 ЕШ-5/45 розвантажує промпродукт у відвал і за допомогою роторного екскаватора піскова маса разом із ільменітом по конвеєру відправляється на фабрику.

Основним рудним мінералом розсипу являється ільменіт, супутніми – рутил, циркон, апатит, магнетит, сидерит та інші, що містяться в незначних кількостях.

На даному кар'єрі пропонується використовувати такі новітні технології:

1. Автоматизацію маркшейдерського мобільного контролю рудних потоків з кар'єру до збагачувального заводу.

2. Автоматизовану систему управління якістю ільменітової сировини з використанням тривимірної моделі родовища і ГІС-технологій.

3. Систему керування гірничими роботами на основі геометризації і тривимірної цифрової моделі родовища, новизна якої полягає у використанні сучасних засобів і відповідного програмного забезпечення.

Розробка динамічної системи управління якістю ільменітової сировини з використанням ГІС технологій на основі геометризації покладів дозволить підвищити оперативність прийняття рішень з управління якістю ільменітової сировини і підвищить ефективність маркшейдерського забезпечення гірничого виробництва.

Підвищення ефективності роботи гірничо-видобувних підприємств в умовах ринкової економіки, підвищення виробничої і фінансової діяльності вимагає розробки, освоєння і впровадження сучасних інформаційних технологій, що дозволяють комплексно представити гірничо-геологічну інформацію на основі геологічних моделей родовища і цифрових планів рельєфу місцевості, автоматизувати підрахунок запасів і календарне планування гірничих робіт. Моделювання родовищ за допомогою ГІС, прогнозування розміщення показників на сусідніх ділянках є основою для оптимального розв'язку задач комплексного дослідження й освоєння надр з урахуванням геологічних, технологічних і економічних факторів.

Запропонована ідея автоматизації маркшейдерського забезпечення із застосуванням ГІС технологій на Лемненському руднику прийнята до подальшого дослідження і впровадження у виробництво.

Подальші дослідження передбачають вибір оптимальної геоінформаційної системи для геометризації родовищ в умовах Іршанського ГЗК, а також аналіз геологічних і гірничо-технічних вихідних даних для моделювання родовища.