**Калініченко Всеволод Олександрович. Розвиток наукових основ раціонального використання сировинної бази Кривбасу при включенні в розробку втрачених руд і магнетитових кварцитів. : Дис... д-ра наук: 05.15.02 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Калініченко В. О. Розвиток наукових основ раціонального використання сировинної бази Кривбасу при включенні в розробку втрачених руд і магнетитових кварцитів. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.15.02 – підземна розробка родовищ корисних копалин. – Криворізький технічний університет, Кривий Ріг, 2008.  Дисертація присвячена розв’язанню проблеми раціонального використання сировинної бази Кривбасу шляхом підвищення повноти видобування руди з надр при максимальному збереженні природної якості сировини за рахунок уточнення закономірностей взаємодії відбитої руди, яка випускається на контакті з ущільненими вибухом обваленими пустими породами й штучними твердіючими масивами.  Розроблено єдиний концептуальний підхід, заснований на принципах обґрунтування параметрів випуску обваленої руди на контакті з різномодульними масивами пустих порід і твердіючої закладки, що відповідає вимогам високоефективного видобутку «умовно втрачених» багатих руд і магнетитових кварцитів.  Обґрунтовано параметри фігур випуску руди на контакті з ущільненими пустими породами та штучними масивами, які набувають форми диспропорційних сегментних еліпсоїдів випуску з диферентними горизонтальними півосями. Розроблено технологічні схеми видобування залізних руд, які впроваджено на шахтах Криворізького басейну. | |
| |  | | --- | | Дисертація є закінченою науково-дослідною роботою, у якій вирішено важливу науково-технічну проблему розвитку наукових основ раціонального використання сировинної бази Кривбасу, що полягає в уточненні закономірностей взаємодії відбитої руди, яка випускається на контакті з ущільненими вибухом обваленими пустими породами й штучними твердіючими масивами, що забезпечує створення високоефективних технологій відпрацьовування втрачених руд і магнетитових кварцитів.  Основні наукові й практичні результати роботи.  1. У результаті аналізу встановлено, що шахти Кривбасу експлуатуються на граничній глибині із забезпеченістю запасами в межах 20–25 років. При цьому нормативні втрати при випуску багатих руд становлять близько 20 %. Крім цього, через відсутність високоефективних технологій видобутку не відпрацьовуються магнетитові кварцити, які перебувають на верхніх горизонтах шахт.  2. Розроблено єдиний концептуальний підхід, заснований на принципах обґрунтування параметрів випуску обваленої руди на контакті з різномодульними масивами пустих порід і твердіючої закладки, що відповідає вимогам високоефективного видобутку «умовно втрачених» багатих руд і магнетитових кварцитів.  3. Розроблено методику дослідження взаємодії рудного масиву з розпушеними й ущільненими вибухом пустими породами, що дозволяє уточнити закономірності впливу різномодульного ущільненого середовища на параметри випуску обваленої руди на контакті з подрібненими пустими породами. При цьому встановлено, що на відстані 0,1–0,5 м від контакту з відбитою рудою створюється зона переущільненої обваленої породи з коефіцієнтом розпушення 1,14–1,22, яка характеризується слабко вираженими сипучими властивостями, що сприяє зниженню бічного збіднювання й підвищенню загальних показників видобування обваленої залізної руди.  4. Комплексними дослідженнями доведено, що коефіцієнт видобування відбитої руди при системах розробки з обваленням руди та вмісних порід змінюється залежно від об’єму камерного виймання й кривизни твірної бічного контакту «руда – порода» у межах 0,85–0,94, що разом з вибуховим ущільненням обвалених пустих порід дозволяє збільшити кількість відбитої руди, яка видобувається, на 8–12 % при величині збіднювання 5–7 %.  5. Установлено, що при випуску обваленої розпушеної руди на контакті з переущільненими «затискними» породами спостерігається розширення еліпсоїда випуску в бік переущільнених порід на величину, що дорівнює величині їхнього посування, яка характеризується диспропорційним збільшенням малої півосі еліпсоїда випуску в бік переущільнених порід. Поперечний переріз таких фігур випуску набуває форму диспропорційних сегментних еліпсоїдів з диферентними горизонтальними півосями. Співвідношення розмірів горизонтальних півосей залежить від величини посування переущільнених порід і для умов Криворізького басейну перебуває в межах 1,05–1,64.  6. Установлено, що при куполоподібній покрівлі «піонер-камер» лежачого боку область поширення й абсолютна величина розтяжних напружень у стелині зменшується зі збільшенням кривизни купола й збільшенням кута нахилу площини стелини. При кривизні купола *h*к/*a*к > 0,2 і кутах нахилу площини купола 25 розтяжні напруження взагалі не виникають.  7. Застосування систем розробки з обваленням руди та вмісних порід при відпрацьовуванні блоків II черги дозволяє штучному масиву твердіючої закладки камер I черги постійно перебувати в стані об'ємного стиснення, що підвищує стійкість штучного цілика. При формуванні криволінійної бічної поверхні штучного твердіючого масиву спостерігається зниження величини розтяжних напружень або їхня повна відсутність. У результаті досліджень доведено, що найбільше збільшення коефіцієнта стійкості штучного масиву, який перебуває в умовах об'ємного стиснення подрібненими гірничими породами, становить 1,55–1,60 при відношенні висоти до ширини цілика в межах 1,5–2 та коефіцієнті кривизни бічної поверхні в інтервалі 0,21–0,25.  8. Експериментально доведено, що випуск обваленої рудної маси на контакті зі штучним твердіючим масивом, який має криволінійну бічну поверхню, характеризується розширенням еліпсоїда випуску в бік штучного цілика. Виявлено закономірності, відповідно до яких при повній симетричності твірної еліпсоїда випуску й бічної поверхні штучного масиву однобічне збільшення еліпсоїда випуску обваленої рудної маси характеризується коефіцієнтом диспропорційного розширення еліпсоїда випуску, що перебуває в межах 1–1,6.  9. Уперше запропоновано способи: відпрацьовування втрачених руд у «мертвій зоні» лежачого боку покладів; відпрацьовування камер другої черги на контакті зі штучним твердіючим масивом (патенти України 48630А і 19991А). Обґрунтовано параметри й область їхнього застосування.  10. Запропоновано нові принципи проектування технології очисного виймання, що відрізняються розробкою нового підкласу систем розробки з обваленням руди та вмісних порід, у якому «умовно втрачені» руди «мертвої зони» лежачого боку відпрацьовуються очисною «піонер-камерою» лежачого боку. Використовуючи закономірності переміщення частинок сипучого матеріалу в очисному просторі утворених «піонер-камер», розроблено варіанти систем розробки, що дозволяють знизити втрати руди на лежачому боці покладу в 3–5 разів і підвищити якість руди за блоком в умовах ш. «Центральна» ВАТ «ІнГЗК» з 54,81 % до 55,69 %.  11. Розроблено прогресивну технологію випуску відбитої руди на контакті з ущільненими вибухом пустими породами й одночасним вибуховим формуванням бічного контакту «руда – порода» у формі, наближеній до форми твірної еліпсоїда випуску відбитої руди. Зазначена технологія випуску пройшла промислову перевірку в умовах ш. «Родіна» та забезпечила поліпшення якості видобутої руди на 0,89 %.  12. Виконані дослідження дозволили виявити закономірності зміни витрат на закладні роботи залежно від міцності твердіючої закладки, форми твердіючого цілика, коефіцієнта зміцнення штучного твердіючого масиву, що перебуває в умовах об'ємного стиснення й коефіцієнта кривизни бічної поверхні штучного цілика. На основі виявлених закономірностей розроблено методику оптимізації технологічних параметрів досліджуваних штучних масивів за критерієм мінімуму наведених витрат.  Фактичний економічний ефект від упровадження у виробництво технологічних рішень, розроблених у дисертаційній роботі, склав 608,96 тис. грн. Очікуваний річний економічний ефект від упровадження на гірничодобувних підприємствах Криворізького басейну становить 5,79 млн. грн. | |