Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0626U000098

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0126U003540

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: немає

Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02070743

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

2 - англійською мовою

Dnipro University of Technology

2358. Скорочене найменування юридичної особи: НТУ "Дніпровська політехніка"

2655. Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

2934. Телефон / Факс: 380567446219; 380562464062

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: nmu@nmu.gov.ua; http://www.nmu.org.ua

1333. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02070743

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

3 - англійською мовою

Dnipro University of Technology

2360. Скорочене найменування юридичної особи: НТУ "Дніпровська політехніка"

2656. Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, буд. 19, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

2935. Телефон / Факс: 380567446219; 380562464062

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: nmu@nmu.gov.ua; http://www.nmu.org.ua

1332. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 2201390

7201. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	700,00
7713	700,00

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 04.2026

7362. Закінчення виконання НДДКР: 11.2026

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Ресурсозберігаюча технологія замкнутого циклу освоєння критичної сировини титанових родовищ

3 - англійською мовою

Resource-saving closed-cycle technology for the development of critical raw materials from titanium deposits

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Вдосконалення технології освоєння титан-цирконієвих родовищ для зменшення втрати цінних мінералів.

2. Основна суть технології

Запропонована технологія замкнутого циклу базується на первинному розділенні титан-цирконієвих руд біля вибою на збагачувальній фабриці колективного концентрату (ЗФКК), яка періодично переміщується слідом за фронтом гірничих робіт. Збагачений продукт транспортується на стаціонарну збагачувальну фабрику, безпосередньо на виході з якої інтегровано цех переробки хвостів збагачення для довилучення з доводок тонких класів цінних мінералів. Повне вилучення важкої фракції в єдиному потоці дозволяє відмовитися від будівництва хвостосховищ і повторної переробки хвостосховищ, спрямовуючи очищені піщано-глиняні породи прямо у внутрішній гідровідвал виробленого простору кар'єру. Комплексне поєднання переміщення ЗФКК та вилучення важких мінералів з доводок збагачення забезпечує скорочення транспортної роботи підприємства, зниження енергоспоживання при транспортуванні руд і відходів збагачення, а також дозволяє знизити показники використання земельних ресурсів.

3. Анотований зміст

З метою обґрунтування ресурсозберігаючої технології замкнутого циклу для комплексного освоєння розсипних титан-цирконієвих родовищ без накопичення відходів у хвостосховищах в роботі розроблено технологічну схему інтеграції збагачувальної фабрики колективного концентрату, яка періодично переміщується слідом за фронтом гірничих робіт, а також цеху переробки хвостів збагачення безпосередньо на виході зі стаціонарної збагачувальної фабрики для довилучення тонких класів важкої фракції. На основі графоаналітичного моделювання обґрунтовано доцільність періодичного переміщення ЗФКК у відповідності до посування фронту гірничих робіт. Визначено раціональну кількість переміщень ЗФКК за період відпрацювання кар'єру, що дає змогу скоротити об'єми транспортної роботи на 44%. Доведено, що впровадження замкнутого циклу усуває потребу в повторному відпрацюванні хвостів земснарядами, забезпечує збереження земельних ресурсів та знижує енергоспоживання на транспортування породи на 78–90%.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Технологія дає змогу подолати проблему втрати 20–25% цінних титан-цирконієвих мінералів тонких класів, які за традиційних схем скидаються у хвостосховища разом з доводками збагачення. Вона знижує екологічні ризики та потребу у відчуженні значних земельних площ під будівництво зовнішніх хвостосховищ завдяки повному вилученню важкої фракції в єдиному потоці та внутрішньому гідровідвалоутворенню у виробленому просторі кар'єру. Крім того, інтеграція цеху переробки хвостів збагачення (ЦПХЗ) ліквідує високі енерговитрати на роботу земснарядів під час повторного видобутку важких мінералів з хвостосховищ, знижуючи споживання електроенергії на 78–90%. Застосування збагачувальної фабрики колективного концентрату розв'язує проблему зростання витрат на гідротранспортування пульпи в міру посування фронту гірничих робіт, скорочуючи об'єми транспортної роботи на 44% за рахунок визначених

параметрів переміщення.

5. Ознаки новизни технології

Наукова та технологічна новизна розробки полягає у створенні безвідходного замкнутого циклу освоєння титан-цирконієвих родовищ, який уперше поєднує графоаналітично обґрунтоване періодичне переміщення збагачувальної фабрики колективного концентрату слідом за фронтом гірничих робіт з інтеграцією цеху переробки хвостів безпосередньо на виході зі стаціонарної фабрики, що усуває потребу у спорудженні хвостосховищ та повторному видобутку відходів.

6. Складові технології

1. Первинне збагачення руди біля вибою на збагачувальній фабриці колективного концентрату (ЗФКК), де відділяється та складується у виробленому просторі кар'єру до 85% вмісних піщано-глинистих порід. 2. Періодичне переміщення ЗФКК слідом за посуванням фронту гірничих робіт для скорочення довжини пульпопроводів і зменшення транспортної роботи на 44%. 3. Гідротранспортування збагаченої пульпи на стаціонарну збагачувальну фабрику (СЗФ) для отримання кондиційних титан-цирконієвих концентратів. 4. Пряма інтеграція ЦПХЗ на виході зі СЗФ для безперервного довилучення 20–25% важкої фракції тонких (дрібних) класів у єдиному технологічному потоці. 5. Глибока сепарація тонких класів мінералів у ЦПХЗ із використанням сучасного відцентрово-гравітаційного та магнітно-рідинного обладнання. 6. Внутрішнє гідровідвалоутворення, за якого повністю очищені від рудних мінералів піщано-глиняні хвости одразу повертаються у вироблений простір кар'єру і роздільно складуються у ньому.

Опис технології англійською мовою

The proposed resource-saving closed-cycle technology reduces waste formation during the development of placer titanium-zirconium deposits by performing primary ore separation near the mining face at a collective concentrate beneficiation plant (CCBP). As the mining front advances, the CCBP is periodically relocated (1–2 times over the pit's lifespan), reducing slurry pipeline haulage work by 44%. The enriched pulp is delivered to a stationary beneficiation plant (SBP), directly integrated with an enrichment tailings processing plant (ETPP) at its outlet to recover the heavy fraction of fine (small) size classes using centrifugal-gravity and magneto-liquid separation. Complete mineral extraction in a single continuous flow eliminates the need for surface tailings dams and secondary dredging, directing clean, separated sand and clay waste directly into a pit dump. Overall, this integrated approach preserves land resources and cuts energy consumption for waste haulage by 78–90%.

9127. Технічні характеристики

Технологія забезпечує первинне відділення до 85% порожньої породи біля вибою та подальше довилучення 20–25% важкої фракції (тонких класів, що становить до 12,5% твердої маси хвостів) у єдиному безперервному циклі за допомогою відцентрово-гравітаційної та магнітно-рідинної сепарації. Періодичне переміщення фабрики колективного концентрату (1–2 рази за період відпрацювання кар'єру) скорочує об'єми гідротранспортної роботи на 44%. Роздільне складування вмісних піщано-глинистих порід у внутрішньому гідровідвалі повністю виключає потребу в залученні земснарядів та зворотних магістралей для повторної розробки хвостосховищ, знижуючи електроспоживання на транспортування породи на 78–90%.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Впровадження технології забезпечує економічний ефект за рахунок скорочення транспортної роботи (до 44%), збільшення об'ємів вилучення дефіцитних титан-цирконієвих концентратів на 20–25% та зниження електроспоживання на транспортування відходів на 78–90%. Соціально-екологічний ефект полягає у відмові від екологічно небезпечних поверхневих хвостосховищ, збереженні родючих сільськогосподарських угідь завдяки внутрішньому гідровідвалоутворенню та підвищенні конкурентоспроможності гірничодобувних регіонів відповідно до стандартів ЄС.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

немає

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

На відміну від традиційних технологій, що втрачають до 25% тонких класів цінних мінералів та потребують відчуження земель під зовнішні хвостосховища з подальшою їх повторною розробкою земснарядами, запропонований замкнутий цикл забезпечує безперервне довилучення важкої фракції в єдиному потоці та внутрішнє гідровідвалоутворення, знижуючи електроспоживання на 78–90%. Крім того, періодичне переміщення збагачувальної фабрики колективного концентрату слідом за фронтом гірничих робіт скорочує транспортну роботу гідросуміші на 44% і забезпечує додаткову економію порівняно зі стаціонарними схемами.

9155. Галузь застосування

Гірничодобувна промисловість, підприємства з освоєння розсипних титан-цирконієвих родовищ

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Потенційними ринками збуту технології є гірничо-збагачувальні підприємства України (зокрема титанового кластера Дніпропетровської та Житомирської областей) та світові видобувні компанії з розробки розсипних титан-цирконієвих родовищ.

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Потенційними ринками збуту продукції, виробленої за цією технологією є підприємства металургійної, хімічної, авіакосмічної, оборонної та будівельної промисловості

9157. Ступінь відпрацювання технології

– 9157/TRL4 - перевірено прототип в лабораторії, технологію перевірено в лабораторії

5535. Умови поширення в Україні

44 - за оголошеною вартістю

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

64 - за оголошеною вартістю

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 3700 тис. євро

6013. Особливі умови впровадження технології

Необхідність проведення для кожного конкретного гірничодобувного підприємства комплексу аналітичних, лабораторних, промислових і графоаналітичних досліджень з урахуванням екологічниїх, технологічних та економічних критеріїв

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 622.271;, 622.7:504.064.43, 622.271:622.7:622.349.4:502.174

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 52.13.17.07, 52.45.03.05

6111. Керівник юридичної особи: Азюковський Олександр Олександрович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (к.т.н., доц.)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Ложніков Олексій Володимирович

2 - англійською мовою

Lozhnikov Oleksii Volodymyrovych

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д.т.н., проф.)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:
Бережецький Дмитро Романович

Тел.: +38 (044) 287-82-68
Email.: dmytro.berezhetskyi@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Оліневич Ірина Василівна