

выработки может оказывать совместное воздействие нескольких факторов.

При более высокой крепости пород значимость коэффициента работоспособности ВВ, коэффициента заполнения шпуров и коэффициента структуры пород, как факторов влияния на темпы проходки выработки, возрастает.

Для різних умов досліджено вплив на темпи спорудження вертикальних шахтних стовбурів деяких параметрів буропідричних робіт. Виконано оцінку ступеня впливу на швидкість проведення виробки, коефіцієнта працездатності ВР, коефіцієнта заповнення шпурів та коефіцієнта структури порід. Дослідження виконано на прикладі будівництва за допомогою буропідричної технології у звичайних умовах стовбура поперечного перерізу 28,3 м² з використанням бетонного кріплення. Отримані залежності швидкості проходки виробки від структури порід, працездатності вибухових речовин, коефіцієнта заповнення шпурів.

Ключові слова: швидкість проведення виробки, коефіцієнт працездатності ВР, коефіцієнт заповнення шпурів, коефіцієнт структури порід, буропідрична технологія, стовбур

Influence of some parameters of drilling and blasting on the pace of construction of groove have been investigated. The influence extent of the coefficient of efficiency of explosive, blast hole fill factor and structure of the rocks on the rate of penetration have been estimated. Research has been done on the example of construction with the help of blasting technology in normal shaft of cross-sectional area 28,3 m² with the use of concrete lining. Dependences of deepening speed from the structure of rocks, efficiency of explosives, mining hole fill factor have been defined.

Keywords: rate of penetration, coefficient of efficiency of explosive, blast hole fill factor, structure of the rocks, blasting technology, shaft

Рекомендовано до публікації д.т.н. П.І. Федоренком 12.03.10

УДК.622.271.3

© Симоненко В.І., Кірнос В.Д., Мостика А.В., Гриценко Л.С., 2010

В.І. Симоненко, В.Д. Кірнос, А.В. Мостика, Л.С. Гриценко

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА СХЕМИ РОЗРОБКИ ПРИБ ЗАВЕРШЕННІ РОЗКРИТТЯ РОДОВИЩ СКЕЛЬНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

V.I. Symonenko, V.D. Kirnos, A.V. Mostyka, L.S. Grytsenko

TECHNOLOGICAL PARAMETERS AND CIRCUITS OF DEVELOPMENT AT FINAL STAGE OF OPENING OF DEPOSITS OF ROCKY BUILDING MATERIALS

З урахуванням сучасних тенденцій освоєння родовищ скельних будівельних матеріалів для умов України розглянуті перспективні технологічні схеми їх розробки і розкриття з застосуванням мобільних (пересувних) дробильних установок. Обґрунтуванням схем за виробничим та економічними критеріями (термін проходки розкривних траншей, питомі гірничо-капітальні вкладення, експлуатаційні витрати на видобуток одиниці корисної копалини) установлена доцільність застосування технологічної схеми з первинним і вторинним дробленням порід в кар'єрі, видаванням роздрібної маси конвеєрним транспортом на поверхневі сортувальні установки, де виконуються її розподіл на фракції готової продукції та відвантажування її споживачам. На основі обґрунтованої схеми розробки наведені раціональні технологічні параметри розкриття родовищ. Результати досліджень апробуються в НГУ при проектуванні розробки Одарівського родовища мігматитів.

Ключові слова: початкова розрізна траншея, магістральний підіймальний конвеєр, мобільні дробильно-сортувальні установки, гірничо-капітальні роботи, комплекс обладнання

При відкритій розробці скельних будівельних матеріалів (гранітів, мігматитів, гнейсів, піщаників, сієнітів, діоритів, базальтів, вапняків, монзонітів та ін.) для їх переробки на щебінь і пісок розкриття кар'єрних полів в основному здійснюється шляхом проведення загальних траншей на одній з торцевих ділянок. Для будівництва таких траншей, як правило, вибирається ділянка з найменшою потужністю покритих порід. Крім цього, до уваги приймається також

розміщення, розгалуження та стан існуючих під'їзних шляхів до розроблюваних родовищ або тих, які вводяться в експлуатацію, і призначення земельних ділянок, що плануються до відведення під розкривні траншеї. З урахуванням зазначеного розкриття родовищ проводиться здебільшого зовнішніми траншеями. Ці траншеї проводяться до робочих площадок одного-двох видобувних горизонтів [1, 2]. Якщо ж є обмеження щодо площі земельного відводу під зовнішні тран-

шеї, тоді аналогічно виконується проходка внутрішніх траншей. Після чого розвиток гірничих робіт в кар'єрі здійснюється в горизонтальних шарах порід розкриття та корисної копалини шляхом посування фронту уступів за прийнятим проектом напрямком.

Мінімальні розміри початкової розрізної траншеї на кожному уступі повинні забезпечувати розташування всього необхідного комплексу обладнання на робочій площадці. Згідно діючих Норм технологічного проектування [3], ці розміри в межах однієї робочої площадки регламентуються об'ємом розпушених вибухом порід, розташуванням виймального та транспортного устаткування і можуть бути зменшені для досліджуваних кар'єрів до величин від 150x40 до 40x40 м. Однак на добувному горизонті зазначені початкові розрізні траншеї повинні забезпечувати ще і розташування пересувних (мобільних) дробильно-сортувальних установок (ПДСУ, МДСУ), якщо вони плануються до застосування на кар'єрі. Отже, питання розкриття кар'єрів скельних будівельних матеріалів при використанні ПДСУ, МДСУ і інших механізмів не повністю вирішене в частині, для якої з раціональних технологічних схем розробки вони будуть відбудовані. Від цього також будуть залежати раціональні технологічні параметри розкриття родовищ.

Традиційно на вітчизняних гранітних та кам'яних кар'єрах видобути корисні копалини автосамоскидами вивозилися із кар'єру на поверхню, де поблизу його борту (за 0,5–0,8 км) були збудовані стаціонарні дробильно-сортувальні (щебеневі) установки і заводи (ДСУ, ДСЗ) [1]. Сучасні технології відкритої розробки родовищ будівельних матеріалів базуються переважно на використанні ефективних ПДСУ та МДСУ [4]. Відомо також застосування на таких кар'єрах конвеєрного транспорту для перевезення на поверхню напівготової чи готової продукції [5, 6]. Відповідно до зазначеного можна розглядати три варіанти застосування гірничо-транспортно-переробного обладнання на кар'єрах з видобутку будівельних матеріалів: варіант 1 – після виймання та завантаження гірнична маса з кар'єру доставляється на переробку до стаціонарного поверхневого ДСЗ, ДСУ; варіант 2 – ПДСУ, МДСУ розміщене в кар'єрі біля вибою, а звідти на поверхню до складів або безпосередньо до споживачів автотранспортом вивозиться готова продукція; варіант 3 – біля вибою в кар'єрі розташована частина ланок дробильно-сортувального обладнання (як правило це дробарки первинного або первинного та вторинного дроблення), інша ж їх частина (переважно сортувальні ланки) знаходяться на поверхні і до неї подрібнена гірнична маса з кар'єру транспортується конвеєром.

У варіанті 1 застосовуються екскаваторно-автомобільний комплекс обладнання та стаціонарно збудовані ДСЗ, ДСУ. Розміри початкової розрізної траншеї на видобувному уступі можуть тут сягати мінімальних нормативних 150x40–40x40 м. У варіанті 2 всі виробничі цикли процесу переробки гірничої маси в товарну продукцію виконуються в кар'єрі на робочій площадці. На поверхню транспортують уже готову продукцію. При цьому після виймання гірничої маси з вибою уступу екскаватор розвантажує свій ківш безпосередньо в

приймальний отвір дробарки первинного дроблення або ж можна застосовувати колісний навантажувач для виконання аналогічних процесів. Завантаження готової продукції з фракційних складів (штабелів) здійснюється також колісним навантажувачем (рис. 1).

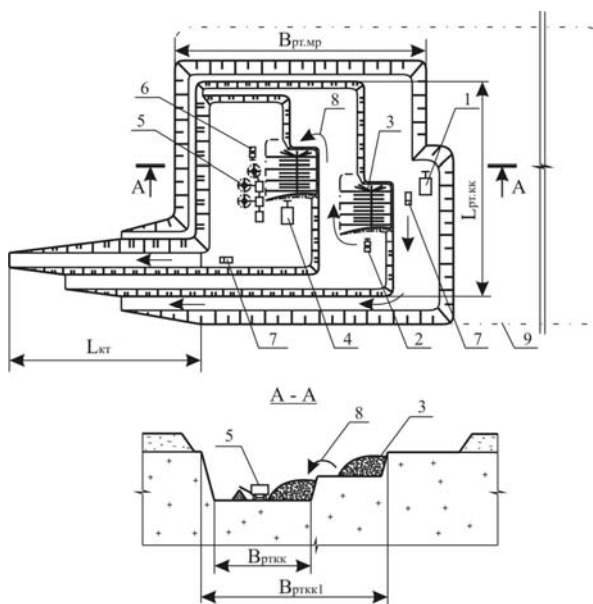


Рис. 1. Схема кар'єру в плані після завершення його розкриття і транспортування готової продукції від МДСУ автосамоскидами: 1 – екскаватор на розкривних роботах; 2 – колісний навантажувач на видобувних роботах; 3 – розвал корисної копалини на уступі після її подрібнення вибухом; 4 – видобувний екскаватор; 5 – ПДСУ (МДСУ) на робочій площадці видобувного уступу; 6 – навантажувач готової продукції в автосамоскиди; 7 – автосамоскид; 8 – напрямок вантажопотоку видобутої корисної копалини на верхньому уступі; 9 – граничний контур кар'єрного поля

Варіант 3 реалізується використанням в кар'єрі пересувних (мобільних) дробарок для первинного або ж первинного і вторинного дроблення. Від них повністю роздрібнена, але не відсортована на потрібні фракції, гірська порода за допомогою пересувних вибійних конвеєрів подається на магістральний підймальний конвеєр, яким транспортується на поверхню (рис. 2). Тобто в даному варіанті реалізовується циклічно-потоківа технологія. На борту кар'єру виконується сортування виданої гірничої маси на потрібні фракції готової продукції. При цьому сортувальне устаткування може використовуватися стаціонарного і напівстаціонарного виготовлення.

У технологічній схемі за варіантом 3 капітальну траншею на видобувний горизонт на площадці якого розташовують конвеєр та ПДСУ (МДСУ), доцільно проходити під кутом ухилу 10–12° для підйомного магістрального конвеєра. При цьому ширину траншеї понизу необхідно приймати з урахуванням доцільності розташування паралельно конвеєру транспортної полоси для обслуговування його, вибійного конвеєра й екс-

каватора, дробильного устаткування. Якщо приймати зазначену величину ухилу траншеї, то для обслуговування гірничо-транспортно-переробного устаткування доцільно застосовувати засоби на гусеничному ході (крани самохідні, тракторні тягачі з причепом тощо).

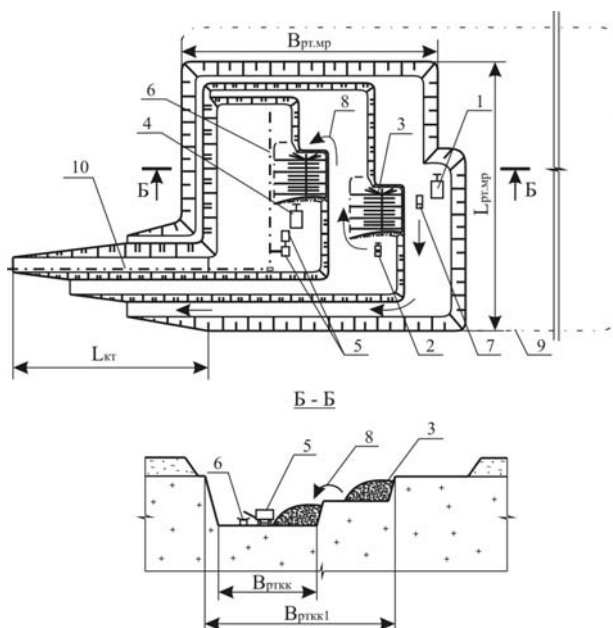


Рис.2. Схема кар'єру в плані після завершення його розкриття і транспортування гірської породи з видобувних уступів конвеєрним транспортом: 1 – 5, 7, 8, 9 – аналогічно рис.1; 6 – пересувний вибійний конвеєр; 10 – магістральний підймальний конвеєр

На період проведення підривних робіт в кар'єрі все гірничо-транспортно-переробне обладнання з вибою виводиться за межі небезпечної зони – на поверхню. У варіанті 2 виведенню підлягають усі одиниці обладнання. Варіант 3 має бути укомплектований таким чином, щоб можна було вивести або захистити

від шкідливої дії вибухових процесів усе обладнання. Мобільно-пересувні дробарки та секції вибійного конвеєра в досліджуваних умовах переміщуються на поверхню, а магістральний підймальний конвеєр необхідно додатково захищати від падіння кусків породи та ударної хвилі спеціально зведеними стінками, дахом чи іншими конструкціями.

При розкритті двох видобувних уступів комплекси ПДСУ (МДСУ) розташовують на нижньому уступі, у вибої верхнього застосовують колісний навантажувач, яким гірничу масу виймають та транспортують до розвалу нижнього добувного уступу (див. рис. 1, 2). З цього розвалу видобувним екскаватором нижнього горизонту породи завантажують безпосередньо в дробарку первинного дроблення ПДСУ (МДСУ).

Для усереднених і систематизованих [7] кар'єрів скельних будівельних матеріалів виконані розрахунки технологічних параметрів гірничих робіт при розкритті родовищ зовнішніми загальними траншеями. До них віднесені (див. рис. 1, 2): глибина, на яку проведені капітальні траншеї $H_{КТ}$ при розкритті одного (3-й та 4-й типи кар'єрів) та двох (2-й і 1-й типи) видобувних горизонтів; довжина капітальних траншей $L_{КТ}$; ширина $B_{РТ}$ та розмір по фронту $l_{РТ}$ початкової розрізної траншеї (котловану) для розвитку добувного фронту гірничих робіт; річне посування фронту гірничих робіт $P_{ГР}$ в проектному і поперечному до нього $P_{ГРП}$ напрямках; об'єм гірської породи відділеної від масиву добувного уступу за один масовий вибух $Q_{МВ}$; об'єми проведення капітальних $V_{КТ}$ та початкових розрізних $V_{РТП}$ траншей в кар'єрах; загальний об'єм розрізних траншей в проектних контурах $\Sigma V_{РТ}$; середньозважена відстань транспортування гірничої маси з добувних уступів до дробарок $l_{СТ}$; середньорічна відстань пересування обладнання ПДСУ, МДСУ під час проведення підривних робіт $L_{РВР}$ та поставів вибійного конвеєра $L_{КВР}$.

Зазначені технологічні параметри гірничих робіт зведені в табл. 1.

Таблиця 1

Технологічні параметри гірничих робіт на кар'єрах скельних будівельних матеріалів після їх розкриття

Параметр	Базові кар'єри			
	Глибокі великої площі, тип 1	Глибокі середньої площі, тип 2	Середньої глибини і площі, тип 3	Середньої глибини, малої площі, тип 4
1	2	3	4	5
Річна продуктивність, тис. м ³ /рік:				
- корисна копалина	1200–1350	650–750	400–550	до 130–150
- скельний розкриття	95–100	45–57	18–24	до 7
- м'який розкриття	240–255	300–312	90–107	до 43
Потужність порід розкриття, м:				
- скельних	20–25	15–18	9–11	12–13
- м'яких	до 16	до 12	до 9–10	до 7
Проектні розміри кар'єру, довжина × ширина × глибина, м	1390×800×260	770×546×205	740×435×155	460×250×130

1	2	3	4	5
Глибина проведення капітальних траншей, $H_{КТ}$, м: - розкрив м'який, (M_P) - розкрив скельний, (C_P) - корисна копалина, (K_K)	16 40 60	12 30 50	9,5 20 30	7 20 30
Довжина капітальних траншей, $L_{КТ}$, м: - M_P - C_P - K_K	200 300 250	150 225 250	125 125 125	88 163 125
Ширина початкової розрізної траншеї, $B_{РТ}$, м: - M_P - C_P - K_K	190 126 50	180 126 50	140 108 42	140 108 42
Розміри початкової розрізної траншеї (довжина) по фронту робіт, $L_{РТ}$, м: - M_P - C_P - K_K	390 338 228	250 195 128	225 206 181	112 82 54
Річне посування фронту гірничих робіт, м: - в проектному напрямку, $П_{ГР}$ - в поперечному напрямку, $П_{ГРП}$	235 205	175 148	224 210	148 138
Об'єм порід, відділених за один масовий вибух, $Q_{МВ}$, м ³	27 084,0	14 584,0	10 417,0	6 042,0
Об'єм проведення капітальних траншей, $V_{КТ}$, тис м ³ :* - M_P - C_P - K_K	1 044/36,87 1 334,75/56 .65 142/24,73	782,94/27,6 738/31,32 142/24,73	558,85/21,16 104,24/4,42 19/3,3	311,1/11,8 167,9/7,12 19/3,3
Об'єм проведення початкових розрізних траншей, $V_{РТП}$, тис м ³ : - M_P - C_P - K_K	1 291,68 1 171,17 214,78	591,41 483,0 120,6	347,1 262,2 92,9	116,8 120,8 27,7
Середньозважена відстань транспортування гірничої маси до дробарок, $l_{СТ}$, км: - варіант 1 - варіант 2 - варіант 3	1,7 0,155 0,155	1,53 0,1 0,1	1,3 0,13 0,13	1,2 0,07 0,07
Середньорічна відстань переміщення ПДСУ, МДСУ, $L_{РВР}$, км: - варіант 2 - варіант 3	92,1 92,1	85,44 85,44	64,32 64,32	28,8 28,8
Відстань переміщення ставів вибійного конвеєра в схемі 3, $L_{КВР}$, км/рік	92,54	75,74	54,33	24,1

* – в знаменнику – об'єми для варіанта 3 при ухилі траншеї 12°

Довжина початкової розрізної траншеї (по корисній копалині) по фронту робіт відносно до Норм технологічного проектування [3] повинна забезпечити необхідну продуктивність кар'єру по корисній копалині, а також двомісячні запаси підготовлених до виймання корисних копалин.

У розглянутих варіантах 2 і 3 технологічної схеми розкриття родовищ для комплексів ПДСУ (МДСУ), можливість зайняти своє місце розташування на робочій площаді нижнього видобувного уступу настає лише після проведення до нього капітальних траншей та котловану початкової розрізної траншеї з не-

обхідними мінімальними розмірами в плані. За аналізом параметрів обладнання сучасних ПДСУ (МДСУ) [4] зазначені розміри цього котловану становлять по ширині 40–50 м, у довжину 60–80 м. Отже, на кар'єрах типів 1–3 (див. табл. 1) спочатку потрібно здійснити проходку майже половини початкової розрізної траншеї за її довжиною l_{PT} на добувному горизонті, потім у пройденій частині цієї траншеї можна розташувати ПДСУ (МДСУ). На кар'єрах типу 4 зазначене обладнання буде введено і розташоване на площадці добувного уступу після завершення проходки початкової розрізної траншеї на всю довжину.

З урахуванням такої організації гірничо-капітальних робіт на кар'єрі під час проходки траншеї дробильно-сортувальне устаткування буде розташовуватися на виїзді з траншеї таким чином, щоб забезпечувалась неушкодженість цього обладнання при підриваннях скельних порід. У разі використання емульсійної вибухівки та діагональних схем підривання зарядів ПДСУ (МДСУ) безпечно розташовувати за 200–250 м від місця проведення вибухів [8]. Тобто, розмістивши зазначене устаткування безпосередньо на виїзді з добувної траншеї (за 20–50 м від її гирла), забезпечується його безпечна експлуатація.

Доставка гірничої маси від видобувних уступів до ПДСУ (МДСУ) при прохідницьких роботах виконується автомобільним транспортом чи колісними навантажувачами.

Оцінка доцільності застосування зазначених варіантів технологічних схем може бути виконана за виробничими та економічними критеріями. Таким виробничим критерієм може виступати менший термін проходки розкривних траншей на кар'єрі будівельних матеріалів в тій чи іншій схемі при проведенні гірничо-капітальних робіт обладнанням, яке буде використовуватися на етапі експлуатації (T_{II} , днів). Економічні критерії в досліджуваних умовах – мінімальні величини питомих гірничо-капітальних вкладень на проходку (K_{II}) і експлуатаційних витрат на видобуток 1 м³ корисної копалини в початковий період експлуатації кар'єру (Z_{EII}).

Визначення даних критеріїв виконується розрахунковим шляхом за наступними формулами:

$$T_{II} = \frac{V_{KT} + V_{PTII}}{\Sigma Q_{GPP}}, \text{ днів};$$

$$\Sigma Q_{GPP} = 0,7 \cdot \frac{P_K + P_B}{260}, \text{ м}^3/\text{добу};$$

$$K_{II} = C_B \cdot (V_{BKT} + V_{BPTII}) + C_E \cdot (V_{KT} + V_{PTII}) + \frac{L_{CT} \cdot C_T \cdot (V_{KT} + V_{PTII})}{\gamma} + C_{BV} \cdot (V_{MP} + V_{CP}) + C_{DP} \cdot V_{DP} + C_{DSU} \cdot V_{KK} + C_{ZPI} \cdot V_{ZPI}, \text{ грн},$$

$$Z_{EII} = C_B \cdot (P_{CP} + P_{KK}) + C_E \cdot (P_{MP} + P_{CP} + P_{KK}) + (l_{CT} \cdot P_{KK} \cdot \gamma_{KK} + L_{GP} \cdot P_{GP} \cdot \gamma_{GP}) \cdot C_T + C_{ZPI} \cdot P_{GP} + C_{DSU} \cdot P_{KK} + C_{DP} \cdot Q_{DP} + C_{BV} \times \times (P_{MP} + P_{CP}) + L_{BV} \cdot (P_{MP} + P_{CP}) \cdot \gamma_{PE} \cdot C_T + + L_{PBP} \cdot C_{PBP} + L_{KBP} \cdot C_{KBP}, \text{ грн},$$

де ΣQ_{GPP} – загальна продуктивність виймального обладнання на проходці траншей, м³/добу; C_B , C_E – собівартість буропідривних робіт для отримання 1 м³ гірничої маси та її виймання у вибоях, грн; C_{BV} – собівартість відвалоутворення 1 м³ порід розкриву, грн; C_T , C_{DP} – собівартість транспортування 1 ткм та допоміжних робіт по ремонту 1 м² площадок і доріг в кар'єрі, грн; C_{DSU} , C_{ZPI} – собівартість переробки 1 м³ порід на ПДСУ (МДСУ) та завантаження 1 м³ готової продукції в транспортні засоби, грн; V_{BKT} , V_{BPTII} – об'єми буріння при відпрацюванні скельних порід корисних копалин та розкриву при проходці траншей, пог.м; L_{CT} – середня відстань перевезень гірничих порід при проходці траншей, км; γ – об'ємна вага порід при перевезеннях, т/м³; V_{MP} , V_{CP} , V_{KK} – обсяг відповідно м'якого і скельного розкриву та корисних копалин при проходці траншей, м³; V_{DP} , V_{GP} – обсяги допоміжних робіт при проходці траншеї та готової продукції, що при цьому завантажуються споживачам, м³; P_{CP} , P_{KK} , P_{MP} – продуктивність кар'єру відповідно по скельному розкриву, корисній копалині та м'яких породах розкриву, м³/рік; γ_{KK} – об'ємна вага корисної копалини, т/м³; L_{GP} – середня відстань перевезення готової продукції від ПДСУ (МДСУ) до пункту завантаження споживачам, км; γ_{GP} – об'ємна вага готової продукції, т/м³; P_{GP} – продуктивність кар'єру по готовій продукції, м³/рік; Q_{DP} – обсяг допоміжних робіт з планування площадок і доріг при експлуатації, м²/рік; L_{BV} – середня відстань перевезень порід розкриву до відвалу, км; γ_{PE} – об'ємна вага порід розкриву, т/м³; C_{PBP} , C_{KBP} – витрати на переміщення відповідно ПДСУ (МДСУ) та конвеєрів на відстань 1 км, грн; P_K , P_B – продуктивність екскаваторів відповідно добувного та розкривного при відвантажуванні гірничої маси в автосамоскиди і колісні навантажувачі, м³/рік.

Розрахунки показників за формулами (1)–(3) виконувалися згідно даних табл. 1, а також середніх техніко-економічних показників роботи гірничо-видобувних підприємств, які були досягнуті в 2009 році. За умов, що $C_B = 11,7$ грн/м³; $C_E = 0,158$ грн/м³; $C_T = 1,04$ грн/ткм; $C_{ZPI} = 1,78$ грн/м³; $C_{DSU} = 11,34$ грн/м³; $C_{DP} = 1,73$ грн/м²; $C_{BV} = 3,93$ грн/м³; $C_{PBP} = 0,058$ грн/км; $C_{KBP} = 0,08$ грн/км. Результати розрахунків величини T_{II} , K_{II} і Z_{EII} наведені в табл. 2.

Розрахункові величини виробничого та економічних критеріїв оцінки доцільності застосування технологічних схем розкриття і розробки родовищ на початковому етапі експлуатації

Критерії оцінки	Їх величина			
	Базові кар'єри			
	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
1	2	3	4	5
Термін проходки розкривних траншей $T_{П}$, діб:				
- варіант 1	725	399	193	107
- варіант 2	725	399	193	107
- варіант 3	390	179	107	40
Питомі гірничокапітальні вкладення $K_{П}$, грн/м ³ :				
- варіант 1	0,2179	0,7058	0,4940	1,1857
- варіант 2	0,2181	0,7073	0,4948	1,1874
- варіант 3	0,1203	0,3281	0,2831	0,5262
Собівартість видобутку 1 м ³ корисної копалини Z_{EP} , грн/м ³ :				
- варіант 1	30,3	31,1	27,7	28,8
- варіант 2	27,5	29,1	26,1	27,4
- варіант 3	26,9	28,4	25,5	26,6

Висновки. З цих результатів бачимо, що найкращі показники мають технологічні схеми розробки родовищ скельних будівельних матеріалів при застосуванні перших ланок ПДСУ (МДСУ) в кар'єрах, видачею роздрібної гірничої маси на поверхню конвеєрним транспортом та заключним виготовленням сортової готової продукції на поверхні шляхом сортування її на стаціонарних чи напівстаціонарних грохотильних установках і відвантаженням фракції готової продукції зі складів в інші транспортні засоби для доставки їх споживачам (варіант 3). Термін проходки розкривних траншей в зазначених схемах менший у 1,8–2,6 рази, що посприяло відповідному зниженню величини гірничо-капітальних вкладень на 81–140 %, а собівартості видобутку одиниці корисної копалини на 2–2,5 % порівняно до інших розглянутих схем.

Відповідно доцільній технологічній схемі розробки родовищ впливають раціональні технологічні параметри їх розкриття (див. табл. 1). При проходці зовнішніх капітальних траншей на глибину розташування робочих площадок одного-двох видобувних уступів обсяг гірничо-капітальних робіт в схемі варіанта 3 досягається зменшенням в 1,7–2,6 рази порівняно з іншими досліджуваними варіантами технологічних схем розробки. Зазначене зменшення відбувається лише за рахунок зміни параметрів капітальних траншей.

З урахуванням викладених результатів дослідження, в умовах застосування в кар'єрах скальних будівельних матеріалів мобільних (пересувних) дробильних установок для первинного і вторинного дроблення корисної копалини, рекомендується сортування гірничої маси на фракції готової продукції виконувати на поверхневому комплексі грохотильного устаткування з подачею гірничої маси до нього від кар'єрних дробильних установок конвеєрами. В НГУ

розробляється робочий проект для умов розробки Одарівського родовища мігматитів із застосуванням обгрунтованої вище технологічної схеми розробки і розкриття. Конвеєрний підйомник згідно проекту вводиться в кар'єр на глибину 66 м. Для подачі гірничої маси до нього від дробарок LT-110E та LT 300 GPS Electric фірми Metsu Minerals передбачено використовувати 5–6 стрічкових конвеєрів (довжина кожного 38–40 м) та міжступний стрічковий пересувний перевантажувач довжиною біля 50 м. Доставка гірських порід від вибою до дробарки LT-110E буде здійснюватись фронтальними колісними навантажувачами з ємністю ковша до 6 м³.

Список літератури

1. Совершенствование технологии разработки гранитных карьеров / Кучерявый Ф.И., Крысин Р.С., Бурков Ю.П.: Под ред. док. техн. наук Ф.И. Кучерявого. – К.: Техника, 1966. – 267 с.
2. Симоненко В.І. Про напрямки удосконалення технології розробки корисних копалин на гранітних та кам'яних кар'єрах // Матер. міжнар. конф. „Форум гірників–2006“. – Д.: НГУ, 2006. – С. 147-150.
3. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. – Л.: Строитель, 1977. – 366 с.
4. Kleeman GmbH (Wirtgen Group) – надежный партнер в области дробления природного камня и переработки строительных отходов. Силы быстрого разветывания, мобильные дробильно-сортировочные комплексы TELSMITH серии // Горная техника: каталог-справочник. – С.П.: ООО „Славутич“, 2007. – С.166–183, 206–207.
5. Симоненко В.И. Выбор технологической схемы перемещения полезных ископаемых конвейерными

системами из нерудных карьеров на ДОФ // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – Д.: РВК НГУ, 2007. – №27. – С. 47–51.

6. Комплексные системы, спроектированные для различных условий/ Дробление и сортировка: Metso Minerals, 2007.

7. Симоненко В.И., Черняев А.В., Мостыка А.В. Систематизация гранитных и каменных карьеров для исследования ресурсосберегающей технологии их разработки // Зб. наук. праць / НГУ. – Дніпропетровськ: РВК НГУ, 2007. – № 27. – С. 47–51.

8. Единые правила безопасности при буровзрывных работах. – К.: Норматив, 1992. – 171 с.

С учетом современных тенденций освоения месторождений скальных строительных материалов для условий Украины рассмотрены перспективные технологические схемы их разработки и вскрытия с использованием мобильных (передвижных) дробильных установок. Обоснованием схем по производственному и экономическим критериям (продолжительность проходки вскрывающих траншей, удельные горно-капитальные вложения, эксплуатационные расходы на добычу единицы полезного ископаемого) установлена целесообразность применения технологической схемы с первичным и вторичным дроблением пород в карьере, выдачей дробленной массы конвейерным транспортом на поверхностные сортировочные установки, где производится ее разделение на фракции готовой продукции и отгрузки ее потребителям. На основе обоснованной схемы разработки приведены параметры

вскрытия месторождений. Результаты исследований апробируются в НГУ при проектировании разработки Одаровского месторождения мигматитов.

Ключевые слова: начальная разрезная траншея, магистральный подъемный конвейер, мобильные дробильно-сортировочные установки, горно-капитальные работы, комплекс оборудования

In view of modern trends of development of rocky building material deposits for conditions of Ukraine perspective technological circuits of their development and opening with use of mobile crushers have been considered. Substantiation of circuits in concordance with industrial and economic criteria (duration of driving of opening trenches, specific capital mining investments, operating costs for extraction of a unit of a useful mineral) has caused expediency of application of the technological circuit with primary and secondary rock shattering in career, delivery of broken muck by conveyor to superficial sorting installations where its division into fractions of final product and shipping to consumers happens. On the basis of the proved circuit of development parameters of opening of deposits have been showed. Research results have been approved in NMU at designing of development of Odarovskoe deposit of granite.

Keywords: initial working trench, main elevating conveyor, mobile crushing-classifying sections of installations, capital mining works, equipment complex

Рекомендовано до публікації д.т.н. А.Ю. Дриженком 08.04.10

УДК 622.268.13(477.61/62)

© Посунько Л.Н., 2010

Л.Н. Посунько

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПОВ КОМБАЙНОВОГО ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ШАХТ ЗАПАДНОГО ДОНБАССА

L.N. Posunko

RESERVES OF DEVELOPMENT RATES INCREASE OF COMBINE PREPARATORY MINE WORKING IN THE ENVIRONMENT OF MINES OF WESTERN DONBASS AREA

Рассмотрены особенности транспортно-технологических схем комбайнового проведения участковых пластовых выработок при подготовке новых выемочных столбов в сложных горно-геологических условиях шахт Западного Донбасса. Установлены причины простоев подготовительных забоев по вине транспорта и резервы повышения их пропускной способности. Рекомендована энергосберегающая транспортно-технологическая схема проведения выработок с применением напочвенной канатной дороги и породного гезенка.

Ключевые слова: надежность технологической схемы, коэффициент адаптации оборудования, провозная способность транспортных выработок

На шахтах Западного Донбасса для повышения эффективности использования механизированных очистных комплексов нового поколения, обрабатывающих запасы угля лавами по падению (восстанию), необходима опережающая подготовка фронта очистных работ. Скорость подвигания очистных забоев, оборудованных

высокоэффективными выемочными комплексами, достигает 5–6,4 м/сут или 130–160 м/мес.

В соответствии с принятыми в регионе схемами отработки запасов угля для подготовки нового выемочного столба необходимо пройти 2000–2400 м подготовительных выработок. Практика показала,