

$$\sum V_i = \frac{Q \cdot H \cdot L_{CP.B.}}{S} \cdot tg \beta_{CH}$$

Далее определим, каковы должны быть объемы вскрыши по видам транспорта в их рабочих зонах [2]:

$$\begin{aligned} V_1 &= (a+b) \cdot [H \cdot (1 - (k_2 + k_3))]^2 \cdot 2\pi \cdot tg\beta_1 \\ V_2 &= (b+c) \cdot [H \cdot (1 - (k_1 + k_3))]^2 \cdot 2\pi \cdot tg\beta_2 \\ V_3 &= (c+d) \cdot [H \cdot (1 - (k_1 + k_2))]^2 \cdot 2\pi \cdot tg\beta_3 \end{aligned} \quad (10)$$

Когда карьер в плане имеет круглую форму, то подставляем в (10) π . А если же эллипсоидную – подставляем $\varepsilon\pi$ (где ε - коэффициент отношения эллиптических осей a к b).

Рекомендуемая методика определения производительности карьера по руде позволяет учитывать производительность различных видов транспорта с учетом высоты рабочей зоны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. В.В. Ржевский. Открытые горные работы М.: "Недра", 1985.- Т.2.- 552 с.
2. М.С. Четверик, О.А. Медведева. Методика определения производительности карьера, достижимой по горнотехническим возможностям. //Сборник научных трудов НГУ.- Днепрпетровск РИК НГУ.- 2002.- № 15, том1,- С. 94-98.

УДК 622.271.4

В.В. Летучий

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СНИЖЕНИЮ РЕСУРСОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ НА КАРЬЕРАХ ВГГМК

Викладено організаційні і технологічні рішення по удосконаленню технології виробництва видобувних робіт на кар'єрах ВГГМК.

THE SUBSTANTIATION OF TECHNOLOGICAL DECISIONS ABOUT DECREASE IN THE RESOURCES CONSUMPTION IN EXTRACTION AT THE QUARRIES OF VSMMK

Organizational and technological decisions about improvement the technology of extraction at the quarries of VSMMK are stated.

Введение.

Украина страна с большими запасами полезных ископаемых. Более 75 % из них добываются открытым способом. Производство открытых горных работ оказывает негативное влияние на окружающую среду. В настоящее время среди

основных приоритетов развития экономики Украины выделяют: снижение технологической нагрузки на окружающую природную среду, уменьшение ресурсоемкости производства.

В горнодобывающей отрасли остро стоит проблема потребления ресурсов. Высокая энерго- и металлоемкость обусловили неконкурентоспособность предприятий. В результате уменьшается доля финансовых активов, направляемых на модернизацию производства и увеличиваются расходы на поддержание существующих объемов производства.

Рассмотрим проблему ресурсосбережения на примере карьеров ВГГМК. В настоящее время работы ведутся на двух карьерах № 7 «Север» и № 7 «Юг». Технология производства добычных работ на одном карьере практически зеркально отображает технологию второго, поэтому исследования проведены для карьера № 7 «Север», имеющего более сложные условия залегания рудного тела. Проведенный анализ показал, что использование средств гидромеханизации позволяет обеспечить: поточность технологического процесса, высокую производительность труда, простоту, малую стоимость, незначительный вес и небольшие размеры основного оборудования [1]. Вопрос разработки ресурсосберегающих технологий с использованием средств гидромеханизации в условиях карьеров ВГГМК является недостаточно изученным и требует более детальной проработки. Общая длина добычных работ на карьере № 7 «Север» составляет 800 м, в т.ч. по I-й средней залежи – 220-240 м и по II-ой средней залежи 560 м. Расстояние между залежами составляет 120 м.

I-я средняя залежь отрабатывается драглайном ЭШ-6/45 с погрузкой в автотранспорт и транспортируется на рудный склад I-ой очереди гидротранспорта. Годовой объем добычи с I-ой средней залежи составляет 950 тыс. м³.

Годовой объем добычи со II-ой средней залежи при фронте работ 560 м, средней мощности рудного пласта 15 м и заданном подвигании фронта работ добычного уступа 220 м составляет около 2050 тыс. м³.

В настоящее время добычу и транспортирование песков со II-ой средней залежи производит комплекс машин в составе драглайна ЭШ-10/70, роторного экскаватора ЭР-1500 (данный экскаватор переоборудован с многочерпакового ER_S-710), забойного конвейера. С забойного конвейера при помощи перегружателя П-1600 и отвалообразователя ОШ-1600/110 руду доставляют на площадку пульпоподготовки.

Постановка задачи. Целью исследований является обоснование и разработка новых ресурсосберегающих технологий производства добычных работ в условиях карьеров ВГГМК.

Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие задачи:

проведен критический анализ существующей на карьере технологической схемы производства добычных работ;

разработана новая технологическая схема производства добычных работ с применением средств гидромеханизации.

Результаты. На основании результатов анализа установлен ряд существен-

ных недостатков существующей технологии добычных работ. Это, прежде всего, повторная экскавация руды из навала энерго- и металлоемким экскаватором ЭР-1500, применение на I-й и II-й средней залежи разных видов транспорта (автомобильного и конвейерного), а также использование большого количества обслуживающего персонала.

С целью снижения ресурсоемкости добычных работ предложена и разработана принципиально новая технологическая схема добычных работ с использованием средств гидромеханизации. Сущность предложенной технологии заключается в следующем. Добычной уступ на участке с длиной фронта работ 560 м разбивают на два блока, которые отрабатывают последовательно экскаватором ЭШ-10/70. Разрабатывая добычной уступ в блоке экскаватор отсыпает руду на усреднительный склад, из которого руду разрабатывают гидромонитором и по пульпопроводу транспортируют на поверхность. Фронт работ в каждом блоке составляет 280 м. При радиусе черпания и разгрузки $R=66,5$ м экскаватор ЭШ-10/70 «охватывает» весь фронт добычных работ в блоке, отрабатывая последовательно две заходки шириной 35 м.

Добычной уступ на участке с длиной фронта работ 240 м разрабатывают экскаватором ЭШ-6/45. Экскаватор грузит руду в автосамосвалы, которые транспортируют ее на участок гидромеханизации и отсыпают на усреднительный склад. Из усреднительного склада руду разрабатывают гидромониторами и по пульпопроводу транспортируют на поверхность.

Данная технологическая схема предполагает перенос участка пульпоподготовки с борта карьера на добычной уступ, что позволяет отказаться от использования конвейерного транспорта, исключить из работы дорогостоящее оборудование: роторный экскаватор ЭР-1500, перегружатель П-1600, отвалообразователь ОШ-1600/110, забойный конвейер длиной 560 м, а также сократить расстояние транспортирования руды со II-й средней залежи на 43%.

В качестве критерия целесообразности применения технологической схемы примем показатель конкурентоспособности технологических схем (F_k) по параметрам ресурсоемкости.

$$F_k = R_{1zp} / R_{2zp},$$

где R_{1zp} – групповой показатель рассматриваемой существующей схемы; R_{2zp} – групповой показатель n-ой схемы, отражающий степень ее соответствия конкурентоспособности.

$$R_{zp} = \sum_{i=1}^n R_i \alpha_i,$$

где R_i – единичный показатель ресурсоемкости; α_i – весомость i-того показателя в общем наборе n показателей; n – число рассматриваемых показателей ресурсоемкости. В данной работе предполагается рассматривать трудоемкость, металлоемкость и энергоемкость каждой схемы.

Сравнение основных показателей ресурсоемкости для технологических схем приведено в табл. 1.

Таблица 1 – Показатели ресурсоемкости технологических схем

Производительность по руде, тыс. м ³	Энергоемкость, грн/м ³		Металлоемкость, грн/м ³		Трудоемкость, грн/м ³		Групповой показатель ресурсоемкости	
	существующая технология	предлагаемая технология	существующая технология	предлагаемая технология	существующая технология	предлагаемая технология	существующая технология	предлагаемая технология
1200	0,59	0,37	50,52	20,21	0,65	0,054	51,18	20,64
1500	0,47	0,30	41,05	16,17	0,053	0,043	41,58	16,51
1800	0,40	0,25	34,57	13,47	0,045	0,036	35,01	13,76
2100	0,34	0,21	29,85	11,55	0,039	0,031	30,23	11,79
2400	0,30	0,19	26,27	10,10	0,034	0,027	26,60	10,32
2700	0,26	0,17	23,46	8,98	0,030	0,024	23,75	9,17
3000	0,24	0,15	21,29	8,08	0,027	0,022	21,45	8,25

Переход на рекомендуемую ресурсосберегающую технологию при существующих объемах производства обеспечит снижение энергоемкости на 37 %, металлоемкости на 62 %, трудоемкости на 21 %, при этом показатель конкурентоспособности технологических схем по параметрам ресурсоемкости составит:

$$F_k = 21,45 / 8,25 = 2,6$$

На основании полученных данных построим график зависимости группового показателя ресурсоемкости от производительности карьера по руде

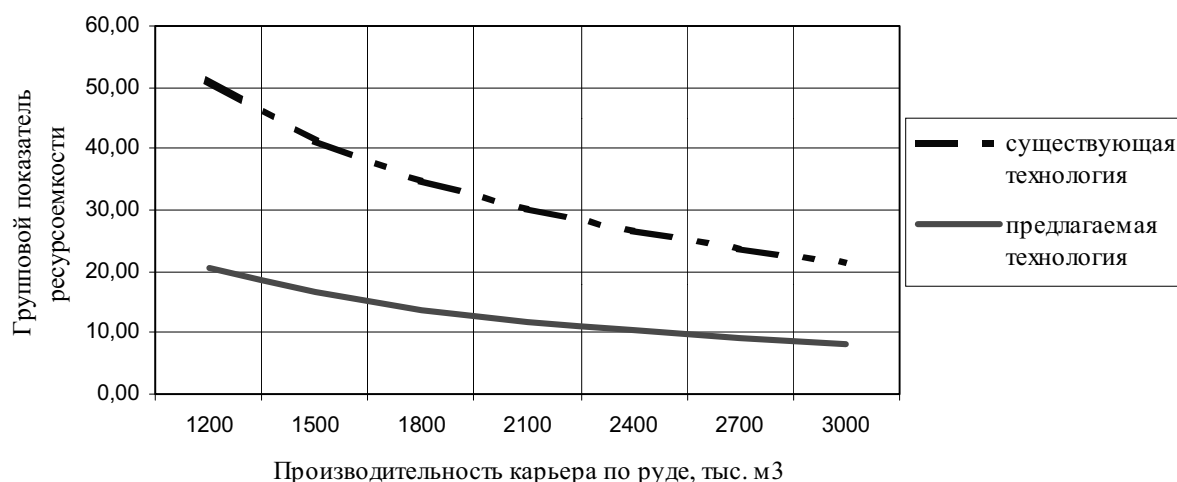


Рис. 1 - Зависимость группового показателя ресурсоемкости от производительности карьера по руде

Из рис. 1 видно, что непосредственно при существующих объемах произ-

водства достигается минимальное значение группового показателя ресурсоемкости.

Выводы

Установлено, что в условиях карьеров ВГГМК можно значительно снизить ресурсоемкость производства добычных работ за счет перехода на ресурсосберегающую технологию, включающую замену конвейерного транспорта на гидротранспорт, который позволяет отказаться от использования энерго- и металлоемкого оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нурок Г.А. Гидромеханизация открытых разработок. – М.: «Недра», 1970.

УДК 622.271

О.С. Ткач

ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ ФРОНТА ГОРНЫХ РАБОТ ДЛЯ УСЛОВИЙ МУЛЬДЫ БОЛТЫШСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ.

Виконано дослідження з встановлення оптимальної довжини фронту гірничих робіт для родовищ зі значною потужністю розкривних порід.

THE SUBSTANTIATION OF OPTIMUM LENGTH OF FRONT OF MINING OPERATIONS FOR CONDITIONS OF A CHARGING BOX BOLTYSHSKY DEPOSITS OF COMBUSTIBLE SLATES

Researches on installation of optimum length of front of mining operations for deposits with considerable height of overbarden is executed.

Актуальность. Общеизвестным является то, что длина фронта горных работ (L) оказывает влияние на их эффективность. С изменением величины L изменяются производительность роторно-конвейерного комплекса, затраты на вскрышные и горно-капитальные работы. Однако вопрос о рациональной длине фронта горных работ, как отмечалось ранее в работах [1, 2], так и в настоящее время, является дискуссионным. Различные исследователи для комбинированной системы разработки с использованием техники непрерывного действия рекомендуют принимать длину фронта горных работ в довольно широком диапазоне: 0,75 – 4 км.

При обосновании вовлечения в эксплуатацию Болтышского месторождения горючих сланцев, а именно карьерного поля №1 рекомендуемого к первоочередной разработке, стал вопрос обоснования длины фронта горных работ. Разработку месторождения рекомендуется производить роторными комплексами производительностью 7000 и 12500 м³/час с конвейерным транспортом [3]. Известно, что эффективность транспортной системы разработки с применением конвейерного транспорта будет зависеть, прежде всего, от расстояния транспортирования пород вскрыши от вскрышных до отвальных горизонтов.