

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство по ревизии и наладке главных вентиляторных установок шахт. – М.: Недра, 1981. 336 с.
2. Маркшейдерские работы на угольных шахтах и разрезах. Инструкция. – Киев: Минтопэнерго Украины, 2001. 264 с.
3. Инструкция по производству маркшейдерских работ. – М. : Недра, 1987. 240 с.

УДК 623.271

О.А. Медведева

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО РУДЕ И ВСКРЫШНЫМ ПОРОДАМ ГОРНОТРАНСПОРТНЫХ КОМПЛЕКСОВ КАРЬЕРОВ

Розглянуто методику визначення досяжної продуктивності кар'єру по руді, виходячи з виробничої потужності гірничотранспортного комплексу по розкритті. Установлено залежність продуктивності кар'єру від його глибини, від потужності розкривного комплексу.

OUTPUT OF A SOFTWARE TO ORE AND OPEN SHUFTS TO SOILS MINE TRANSPORTS OF COMPLEXES OF OPENCASTS

The method of application of definition of accessible output of opencast on ore outgoing from a mine-transport complex on an overburden is reviewed. The dependence of output of opencast on its depth, from power open shufts of a complex is installed.

В настоящее время в связи с интенсивным понижением горных работ глубина карьеров достигает 300-350 м и такую же высоту во многих случаях составляет рабочая зона. Одновременно в рассредоточенной рабочей зоне карьера применяют несколько технологий: цикличную, циклично-поточную и поточную, которые включают такие виды транспорта как автомобильный, железнодорожный, автомобильно-железнодорожный, автомобильно-конвейерный, а также внешнее и внутреннее отвалообразование.

Однако при интенсивном понижении горных работ, которое происходит при применении циклично-поточной технологии, появляется значительное отставание по отработке скальных пород вскрыши в средней части рабочей зоны (циклическая технология). Поэтому невозможно введение железнодорожного транспорта на нижние горизонты, задерживается развитие горных работ на глубоких горизонтах, что в конечном результате приведет к уменьшению производственной мощности карьера по добыче руды.

При этом также уменьшается скорость понижения горных работ, изменяется направление углубки, размещение внутреннего отвала скальных пород.

Повышение производительности можно достигнуть путем выбора и применения рациональных схем вскрытия горизонтов для каждой технологии по рабочей зоне. Но методы определения производительности карьера на каждом этапе вскрытия, а также схемы вскрытия, которые соответствовали глубине карьера, увеличивающаяся постоянно, отсутствуют.

Производительность карьера определяется по горнотехническим и экономическим факторам. Известны два метода определения производительности Q по полезному ископаемому – по возможной интенсивности развития горных работ

и по возможному числу добычных экскаваторных забоев. Существующие методы выражаются следующими уравнениями [1]:

$$Q = h \cdot S , \quad (1)$$

$$Q = Q_{\text{э}} \cdot k \cdot n , \quad (2)$$

где h – скорость понижения горных работ, м/год; S – средняя площадь залежи полезного ископаемого на начало и конец понижения горных работ, м²; $Q_{\text{э}}$ – производительность экскаватора, м³/год; k – количество добычных уступов; n – количество экскаваторов на уступе.

Однако, определенная по этой методике [1] производительность карьера не может быть достигнута, если не будет выполнен соответствующий объем вскрышных работ, обеспечивающих скорость понижения горных работ, которая входит в формулу (1).

Предлагаемая методика [2] позволяет определить производительность карьера, исходя из производственной мощности технологического комплекса по вскрыше и соответствующей скорости понижения горных работ.

При рекомендуемой методике можно учитывать производительность различных видов транспорта с учетом высоты рабочей зоны. также по этой методике можно определить производственную мощность горнотранспортного комплекса по вскрыше при заданной производительности карьера по руде.

1. Определение производительности карьера по руде

а) рудная залежь имеет площадное распространение, либо она – крутопадающая. Понижение горных работ осуществляют по центру залежи без изменения направления углубки (рис. 1) или углубку ведут по ее лежащему боку. Тогда скорость понижения горных работ исходя из производственной мощности горнотранспортного комплекса по вскрыше будет определяться по следующему выражению:

$$h = \frac{\sum V_i}{H \cdot L_{\text{ср.в.}}} \cdot \text{ctg} \beta_{\text{ср}} , \quad (3)$$

где $\sum V_i$ - суммарные годовые объемы вскрыши, м³/год; $L_{\text{ср.в.}}$ – средняя длина фронта работ по вскрыше, м; H - глубина карьера, м; $\beta_{\text{ср}}$ – средний угол откоса рабочего бора по вскрышной рабочей зоне, град.;

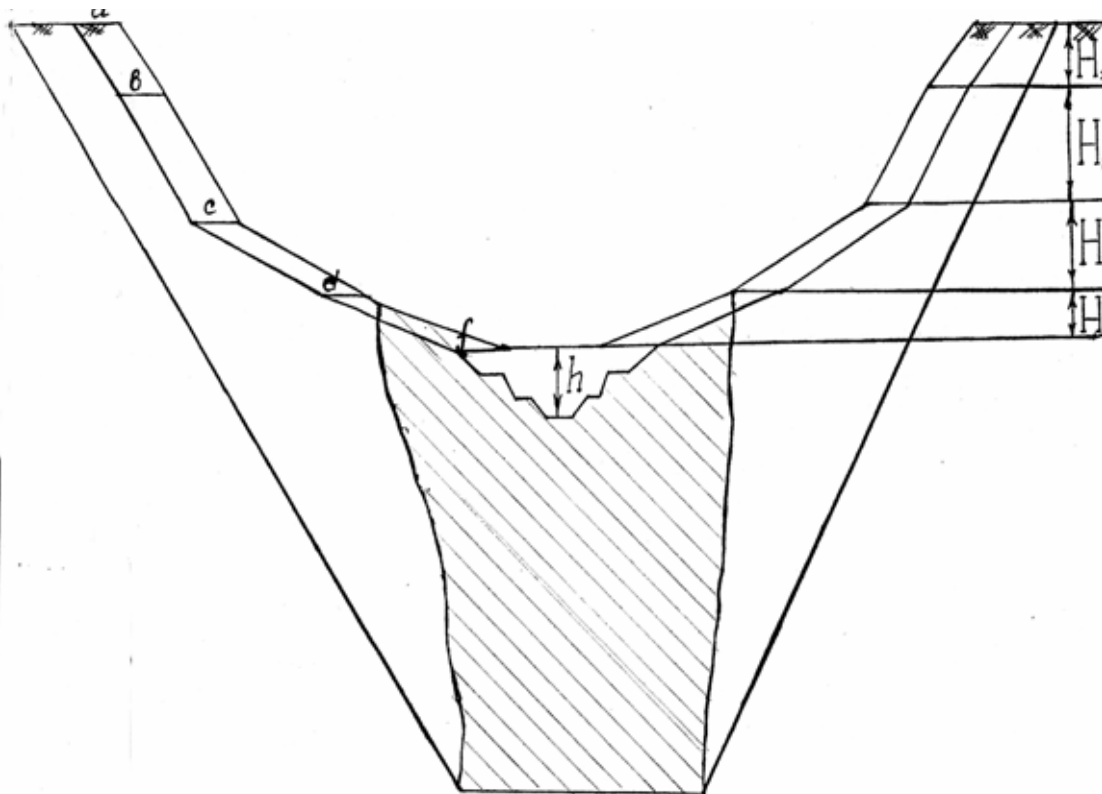
Подставив выражение (3) в (1) производительность карьера по руде, достижимая по горнотехническим возможностям, составит:

$$Q = \frac{\sum V_i}{H \cdot L_{CP.B}} \cdot S \cdot ctg \beta_{CP}, \quad (4)$$

где S – площадь обнаженной рудной залежи, m^2 ; определяется по формуле :

$$S = L_{OБЦ.P.} \cdot Ш_{OБЦ.P.}$$

где $L_{OБЦ.P.}$ – суммарная длина фронта работ по руде, м; $Ш_{OБЦ.P.}$ – суммарная ширина рабочей площадки по руде, м.



1 – железнодорожный; 2 – автомобильно-железнодорожный; автомобильно-конвейерный;
3 – вскрыша, 4 – руда; a, b, c, d, f – горизонтальные подвигания горных работ, м/год;
 h – скорость понижения горных работ

Рис. 1 – Зоны различных видов транспорта по глубине карьера.

Подставив выражение (4) в (3) получим:

$$Q = \frac{\sum V_i}{H \cdot L_{CP.B}} \cdot L_{OБЦ.P.} \cdot Ш_{OБЦ.P.} \cdot ctg \beta_{CP}, \quad (5)$$

Если понижение горных работ производят наклонно ($\alpha < 90^0$), то необходимое подвигание выше лежащих горизонтов можно определить по выраже-

нию (6):

$$h = l \cdot \cos \alpha , \quad (6)$$

В этом случае производительность карьера по руде составит:

$$Q = \frac{\sum V_i}{H \cdot L_{CP.B.}} \cdot L_{OБЩ.P.} \cdot Ш_{OБЩ.P.} \cdot ctg \beta_{CP} \cdot \sin \alpha , \quad (7)$$

где α - угол падения рудной залежи (при наклонной углубке), град.

Если же разработка крутопадающей залежи ведется с изменением направления углубки, то есть углубка ведется по двум направлениям под углом γ (одновременное понижение с горизонтальным подвиганием горных работ на величину l . В этом случае производительность определим по формуле:

$$Q = \frac{\sum V_i}{H \cdot L_{CP.B.}} \cdot L_{OБЩ.P.} \cdot Ш_{OБЩ.P.} \cdot ctg \beta_{CP} \cdot \sin \gamma , \quad (8)$$

где γ - угол измененного направления углубки, град; $\gamma = \varphi_1 + \varphi_2$

Производительность карьера по руде, исходя из мощности залежи и горизонтального подвигания горных работ по рудной зоне, можно определить следующим образом:

$$Q = l \cdot m \cdot L_{\Phi.B.} \cdot tg \beta_{CP} , \quad (9)$$

где l – годовое горизонтальное подвигание по рудной зоне, м/год ; m – горизонтальная мощность рудной залежи, м.

При увеличении глубины карьера и постоянной производительности вскрышного комплекса производительность карьера по руде существенно снижается, особенно если небольшая горизонтальная мощность залежи (рис. 2).

Это же подтверждается расчетами о снижении производительности Первомайского карьера СевГОКа при понижении горных работ и постоянной производительности вскрышного комплекса (рис. 3).

Как показано выше при постоянной производительности вскрышного комплекса производительность карьера с понижением горных работ уменьшается. Поэтому необходимо определить какая должна быть производительность вскрышного комплекса.

Однако, каждый вид транспорта, который применен на карьера, имеет разную высоту рабочей зоны. Кроме того, у некоторых видов транспорта она является переменной.

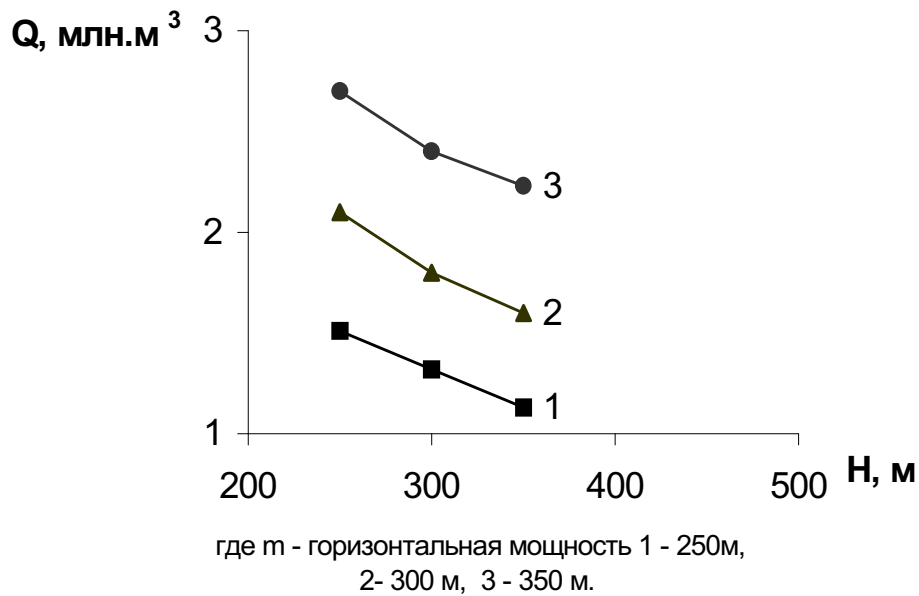
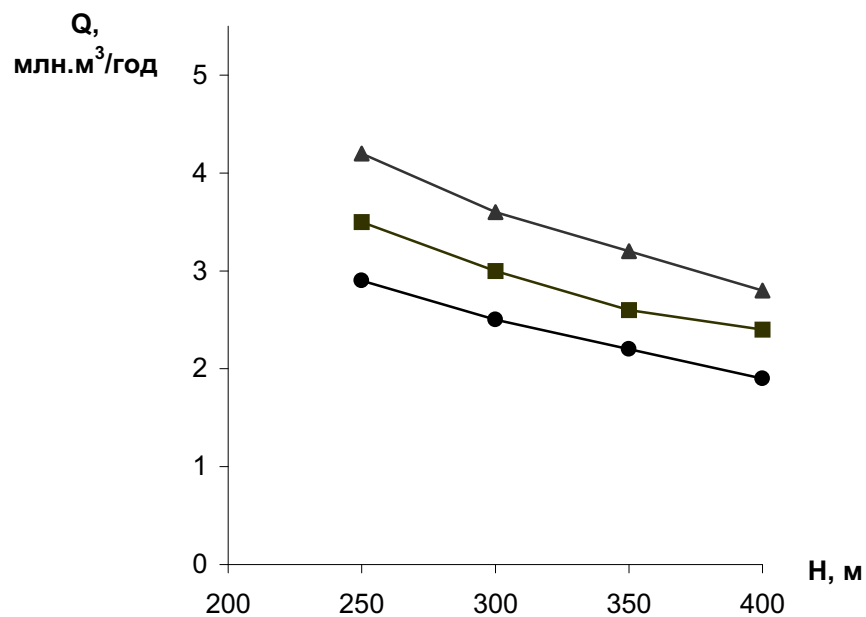


Рис. 2 - Зависимость производительности карьера по руде при понижении горных работ.



1, 2, 3 – производительность горно-транспортного вскрышного комплекса соответственно 8,4 млн. м³/год; 10,4 млн. м³/год; 12,4 млн. м³/год.

Рис. 3 – Изменение производительности Первмайского карьера по руде с понижением горных работ при постоянных годовых объемах вскрыши.

В общем случае производительность вскрышного комплекса, который обеспечивает заданную производительность карьера по руде можно определить по выражению:

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

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.- Днепропетровск 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