

УДК 622.271

А.В. Селюков

ОЦЕНКА ГЛУБИНЫ ГОРНЫХ РАБОТ РАЗРЕЗОВ КУЗБАССА ПО КРИТЕРИЯМ РЕСУРСОПОТРЕБЛЕНИЯ

Угольные месторождения Кузбасса характеризуются сложными горно-геологическими условиями залегания. Запасы угля, пригодные для открытой разработки, составляют более 15 млрд. т., в том числе около 2 млрд. т. - коксующихся марок. Запасы сосредоточены, в основном, в мощных пластах и пластах средней мощности в Кемеровском, Ленинском, Бачатском, Прокопьевско-Киселевском, Ерунаковском, Томусинском, Мрасском, Бунгуро-Чумышском и Терсинском геолого-экономических районах (табл.1).

Разнообразные горно-геологические условия предопределили применение в Кузбассе различных технологий ведения открытых горных работ (табл.2).

В условиях рыночной экономики и нестабильности стоимостных показателей, весьма сложна объективная оценка эффективности технологий угледобычи применительно к конкретным горно-геологическим условиям месторождений.

Традиционные стоимостные показатели из-за их нестабильности могут быть использованы, в

основном, для текущей оценки эффективности применяемых технологий. При решении же задач перспективного обоснования угольных месторождений, существенное значение приобретают относительная стабильность критериев оценки технологий во времени. Такими показателями являются показатели ресурсопотребления: энергоёмкость, материалоемкость, землеёмкость и трудоёмкость добычи 1т угля.

Эти показатели формируют себестоимость добываемого полезного ископаемого и, в конечном счете, границы открытой угледобычи.

Действительно, с увеличением или уменьшением указанных показателей ресурсопотребления соответственно повышается или снижается себестоимость 1т угля.

Физический смысл предлагаемых оценочных показателей отражает величину энергетических, материальных, трудовых и земельных ресурсов, затрачиваемых на добычу единицы извлекаемого полезного ископаемого.

Преимуществом предлагаемых показателей перед стоимостными является их объективность и

Таблица 1. Запасы угля по угленосным районам

Угленосные районы	Геологический возраст	Средняя мощность, м	Рабочая угленосность			
			число угольных пластов	суммарная мощность, м	средняя мощность пласта, м	коэффициент угленосности, %
Анжерский	C ₂₋₃ -P ₁	950	29	35	1,2	3,6
Кемеровский	C ₂₋₃ -P ₁	2150	37	58	1,6	2,7
Бачатский	C ₂₋₃ -P ₁	1150	26	97	3,7	8,5
Прокопьевско-Киселёвский	C ₂₋₃ -P ₁	1200	26	75	3,0	6,3
Терсинский	C ₂₋₃ -P ₁	1300	20	40	2,0	3,1
	P ₂	1925	37	66	1,8	3,4
Томусинский	C ₂₋₃ -P ₁	1620	31	78	2,5	4,8
	P ₂	1000	18	67	3,7	6,7
Мрасский	C ₂₋₃ -P ₁	1500	30	80	2,7	5,3
Кондомский	C ₂₋₃ -P ₁	1760	26	68	2,6	3,9
Бунгуро-Чумышский	C ₂₋₃ -P ₁	1760	38	90	2,4	5,1
Крапивинский	C ₂₋₃ -P ₁	1060	20	27	1,3	2,6
Титовский	C ₂₋₃ -P ₁	1780	30	70	2,3	4,0
Завьяловский	C ₂₋₃ -P ₁	840	11	11	1,0	1,4
Аралчевский	C ₂₋₃ -P ₁	1200	26	77	3,0	6,5
Плотниковский	P ₂	2290	31	55	1,8	2,4
Салтымаковский	P ₂	1080	23	51	2,2	4,7
Ленинский	P ₂	2300	42	176	4,2	7,7
Беловский	P ₂	2230	39	43	1,1	2,0
Ускатский	P ₂	1155	6	6	1,0	0,5
Ерунаковский	P ₂	2660	60	200	3,6	7,5
Байдаевский	P ₂	2150	36	55	1,5	2,5
Осиновский	P ₂	960	24	33	1,4	3,4

Таблица 2. Технологическая группа разрезов Кузбасса

Район бассейна	Действующие разрезы		Залегание пластов	Мощность пластов, м	Технологическое оборудование	
					выемочные машины	транспорт
Северный	Кедровский, Черниговский, Барзасский		Наклонное 20 - 40°	2-30	Гидромониторы, мехлопаты, драглайны	Гидравлический, железнодорожный, автомобильный, комбинированный
Центральный	Восточный	Моховский, Сартаки, Караканский, Задубровский, Талдинский, Ерунаковский	От горизонтального до пологого 2 - 15°	4-20	Гидромониторы, мехлопаты, драглайны, машины фрезерного типа	Гидравлический, железнодорожный, автомобильный, конвейерный, комбинированный
	Западный	Бачатский, Красный Брод, Киселевский, им. Вахрушева, Прокопьевский, Листвянский	Крутое 45 - 90°	2-35	Мехлопаты, драглайны	
Южный	Томусинский, Красногорский, Ольжерасский, Междуреченский, Сибиргинский, Осинниковский, Калтанский		От пологого до наклонного 8 - 30°	1-11	Мехлопаты, драглайны	Железнодорожный, автомобильный, комбинированный

достаточно высокая стабильность во времени, что очень важно при оценке технологических решений долгосрочного плана.

Указанные выше значения показателей ресурсопотребления могут иметь и стоимостные выражение, для чего необходимо разделение энергозатрат по видам энергии.

Ресурсы, потребляемые в процессе разработки полезных ископаемых, имеют различные качественные характеристики, что обуславливает их различную стоимостную оценку. Вследствие этого, полученный обобщенный энергетический показатель, после соответствующих преобразований, может быть переведен в стоимостное измерение. Так, энергетические ресурсы представляют собой совокупность электрической энергии, газообразного и твердого топлива, стоимость которых различна.

Материальные ресурсы так же различны по своему составу. Трудовые ресурсы представлены обслуживающим персоналом различной квалификации и, следовательно, оплатой труда. Что касается земельных ресурсов, то они также неоднородны по их кадастровой оценке.

Таким образом, пересчет ресурсозатрат на экономические показатели вполне осуществим, хотя довольно сложен.

Важность исследуемого вопроса заключается в том, что значение граничного коэффициента показывает, какое максимальное допустимое состояние между объемом вскрыши и полезным ископаемым дает экономическую эффективность открытым горным работам.

С позиции оценки глубины горных работ, привлекательной является формула энергоемкости добычи 1т угля [1], определяемая выражением

$$Q_0 = q_d + K_{cp} \times q_v, \quad (1)$$

где q_d - энергоемкость добычи 1т угля без учета вскрыши, КДж; K_{cp} - средний коэффициент вскрыши, м³/т, q_v - энергоемкость выемки 1м³ вскрыши.

Преобразуя выражение (1), находим величину граничного коэффициента вскрыши

$$K_v = K_{cp} = \frac{[Q_1 \cdot \delta_{k1} + Q_2 \cdot \delta_{k2} + Q_3 \cdot \delta_{k3}] - q_d}{q_v} \quad (2)$$

где $Q_{1,2,3}$ - энергоемкость добычи 1т угля;

$\delta_{k1, k2, k3}$ - долевое участие угля в годовом объеме добычи, тыс.т/год.

На основе обобщенных данных табл.1 и 2 строятся зависимости (рис.1).

При определении границ карьерного поля, учитываются горно-геологические условия, текущее состояние горных работ и парк горного оборудования. С учетом названного, оцениваем текущий коэффициент вскрыши на разных этапах горных работ. Затем, когда значение энергозатрат по вскрыше равняется затратам (энергетические) по углю, для соответствующих типовых условий определяются параметры карьерного поля, и, соответственно, граничный коэффициент вскрыши.

Отметим, что при преобладающем участии углей (соотношение частей 3:4) коксующихся марок, имеет место ограничение производственной мощности в пределах 1,5-7млн.т/год и граничного коэффициента вскрыши 2,8-8,3м³/т. Значительно больший диапазон вышеуказанных значений имеет разрез, у которого преобладают угли энергетических марок в производственной мощности. Соответственно, годовая мощность равна 4,4-10,7млн.т./год и коэффициент 4,2-12,9м³/т.

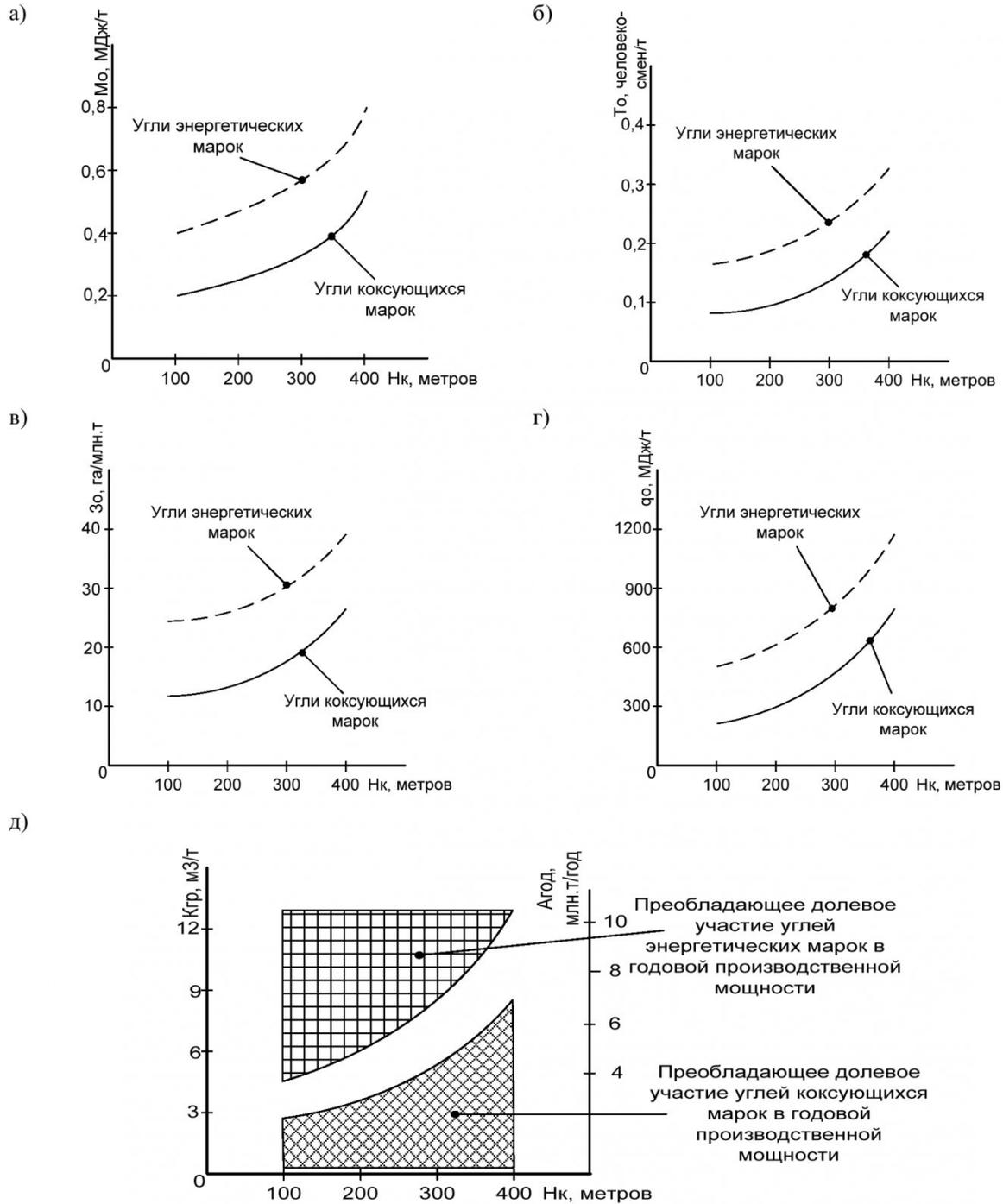


Рис. 1. Зависимость показателей энергоёмкости от глубины горных работ: а) материалоемкости; б) трудоемкости; в) землеёмкости; г) обобщенного показателя; д) граничного коэффициента вскрыши и годовой производственной мощности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корякин А. И. Оценка технологии открытой угледобычи по критериям ресурсопотребления / Вестн. Кузбасского гос. тех. ун-в., 1998. № 6. С. 84-87.

□ Автор статьи:

Селюков
Алексей Владимирович
- канд.техн.наук., ст.преп. каф.
открытых горных работ КузГТУ
Email: alex-sav@rambler.ru