

С учетом указанных моментов табличные показатели должны быть скорректированы в сторону уменьшения с коэффициентом равным 0,6 (0,8 · 1080/1440 =0,6). Следовательно, в сверхкатегорийных шахтах даже самые высокопроизводительные комплексы (КМ-81, 4КМ-130, КМ-142, JOY, 4 КМТ –130), разрабатывающие максимально допустимые пласти по мощности (более 3,5 м) по газовому фактору при трехсменной работе не могут обеспечить безаварийную добычу более

6841тонны в сутки ( $11318 \cdot 0,6 = 6841$ ).

Превышение нагрузки указанных в таблице показателей всегда связано с тем, что в очистном забое нарушены требования Правил безопасности. Эти нормативы должны быть утверждены органами Госгортехнадзора и должны стать обязательными для шахт всех форм собственности. Безрасчетное стремление добывать из одного очистного забоя угля больше, чем указано в таблице недопустимо.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курехин В.В. История становления техники и технологии горного дела / В.В.Курехин, Ю.А. Масаев, В.В.Першин. Кемерово, 2000.
2. Рычковский В.М. Состояние охраны труда и ТБ на предприятиях угольной отрасли Кузбасса: итоги 2004 года / ж. ТЭК и ресурсы Кузбасса.-2005. №1.
3. Прозоров В. Достойные представители клуба миллионеров угольного Кузбасса / ж. ТЭК и ресурсы Кузбасса.- 2005, №1.
4. Ермолов А.М. Степень дегазации призабойной зоны угольного пласта гидроотжимом / А.М. Ермолов, Л.В. Цехин // Способы повышения эндогенной пожароопасности угольных шахт: Тр. ВостНИИ.- Кемерово, 1990.

□ Авторы статьи:

Ермолов

Алексей Михайлович  
- докт.техн. наук, проф. каф. разра-  
ботки месторождений полезных ис-  
копаемых

Егоров

Петр Васильевич  
- докт. техн. наук, проф., зав.каф.  
разработки месторождений полез-  
ных ископаемых

**УДК 622.268.13:622.33.003**

**В.Г. Климов, А.В. Ремезов, А.В. Кадошников**

## ПОВЫШЕНИЕ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ГОРНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Показателем успешной деятельности любого предприятия, в том числе и занимающегося добычей угля и его реализацией, является его рентабельность - отношение прибыли к стоимости тех производственных ресурсов, использованных для ее получения.

Показатель рентабельности можно рассматривать в нескольких разновидностях в зависимости оттого, что подразумевается под видом используемых ресурсов.

На практике применяются две разновидности этого показателя:

- рентабельность по отношению к стоимости используемых производственных фондов предприятия

$\Gamma_{\phi} = \Pi (\Phi_{осн} + \Phi_{об}) \cdot 100$ ,  
где  $\Pi$  – годовая прибыль пред-  
приятия, руб.;

$\Phi_{осн}$  – среднегодовая сто-  
имость основных производствен-  
ных фондов предприятия, руб.;

$\Phi_{об}$  – среднегодовая сто-  
имость оборотных средств пред-  
приятия, руб.

– рентабельность по отно-  
шению к себестоимости

$$R_c = (\Pi/C) \cdot 100,$$

где  $C$  – годовые затраты по се-  
бестоимости, руб./год.

Прибыль при этом можно выразить разной её интерпретацией, можно использовать или полную, или чистую прибыль.

Соответственно, чем мень-  
ше затраты на производство про-  
дукции и чем больше полу-  
ченная денежная сумма от реа-  
лизации производственной про-  
дукции, тем будет выше при-  
быль и выше рентабельность про-  
изводственной деятельности пред-  
приятия.

Безусловно, основной це-

лью деятельности предприятия (компании) является получение прибыли.

Прибыль (убытки)  $\Pi$  от реализации продукции (работ, услуг) предприятия определяется как разница между выручкой  $B$  продукции (работ, услуг) и затратами на её производство и реализацию (себестоимость)  $C$ .

Прибыль исчисляется в дей-  
ствующих ценах (без учета на-  
лога на добавочную стоимость и  
акцизов)

$\Pi = B - C = \sum (Ц_i - C_i) Q_i$ ,  
где  $Ц_i$  – цена,  $C_i$  - себестои-  
мость,  $Q_i$  - объем реализован-  
ной продукции или услуг  $i$  - го  
вида в год.

В свою очередь, под се-  
бестоимостью подразумевается  
показатель, выражający сум-  
марные затраты предприятия,  
связанные с выпусктом произво-

димой продукции, либо услуг. Кроме затрат на выпуск, себестоимость включает и некоторую часть затрат на реализацию выпускаемой продукции.

Себестоимость исчисляется по семи элементам

$$C = (M3 + T3 + Э3 + A + 3П + СН + ПДР)/Q,$$

где  $M3$  – затраты материальных ресурсов;

$T3$  – затраты на топливо;

$Э3$  – затраты на энергию;

$A$  – амортизация основных фондов;

$3П$  – заработка плата;

$СН$  – отчисления на социальные нужды;

$ПДР$  – прочие денежные затраты;

$Q$  – объем реализованной продукции или услуг.

Значительную долю затрат как элемента себестоимости единицы произведенной продукции представляют затраты на проведение подготовительных выработок.

Необходимо отметить некоторую специфику возврата затрат в угольной промышленности, точнее в специфике подземной добычи угля: возврат затрат на проведение горных выработок растянут во времени, в зависимости от назначения и срока службы горных выработок. То есть средства, вложенные в проведение горных выработок, замораживаются на некоторый срок, пока горные выработки не будут погашены очистными работами и их стоимость не перенесется на себестоимость одной тонны добываемого угля. Или когда капитальные выработки самортизованы в зависимости от срока службы или в процессе ликвидации горных выработок в связи с ликвидацией части шахты или целиком шахты.

Здесь нами рассмотрена возможность доведения технологического процесса подготовки очистного фронта, т.е. проведения оконтуривающих выработок, до уровня самоокупаемости за счет погашения затрат

реализацией попутно добываемого угля.

Нами было промоделировано выполнение поставленной задачи за счет увеличения только объема проведения горных выработок без изменения стоимости других прочих составляющих элементов затрат. То есть за счет увеличения объемов попутно добываемого угля и его реализации при тех же ценах за его реализацию, что сложились фактически за 2003 год, при той стоимости материалов, электроэнергии и т.д., и того же уровня заработной платы.

При этом мы получили расчетные объемы проведения горных выработок на каждой шахте и сумме шахт в целом, которые необходимо проводить или точнее провести в 2003 году, чтобы сам технологический процесс проведения горных выработок был бы рентабельным, т.е. «фифти-фифти».

Необходимо прежде отметить тот факт, что в связи с разным качеством добываемых и реализуемых углей, стоимость их реализации для каждой шахты разная. Анализируя полученные плановые объемы горных выработок по каждой шахте и средние шахт в целом можно сделать следующие выводы.

Для достижения рентабельности процесса проведения горных выработок (самоокупаемости) в целом для всей группы из восьми шахт общий объем (усредненный) проведения горных выработок необходимо с фактического 57,25 км довести до 208 км, т.е. увеличить в 3,63 раза.

По каждой из рассмотренных шахт это увеличение будет составлять:

Шахта	Увел. раз
им. С.М. Кирова	1,9
им. 7 Ноября	3,78
«Комсомолец»	1,85
«Полысаевская»	1,89
«Октябрьская»	3,04
«Егозовская»	13,7
«Колмогоровская»	0,7
«Красноярская» не рассматривалась	

При этом производительность труда проходчиков необходимо увеличить в четыре раза в целом по сумме шахт, а по отдельным шахтам от двух раз (по ш. им. С.М. Кирова) до 10-12 раз (по шахтам «Егозовская» и «Колмогоровская»).

Возникает естественный вопрос: как, каким образом увеличить производительность труда проходчика во столько раз, чтобы получить теоретически рассчитанные объемы проведения горных выработок? И нужен ли такой объем горных выработок для обеспечения стабильного производства угля в запланированных объемах?

Возникнет проблема их поддержания в рабочем состоянии, т.е. появятся значительные затраты.

Таким образом, рентабельность подготовительных работ нереально обеспечить только наращиванием их объемов.

Если при ведении очистных работ затраты на подготовку, покупку оборудования очистного забоя имеют, в конечном счете, определенную стоимость, и они переносятся на себестоимость добываемого угля, то при этом, чем больше объемы добываемого угля, тем меньше затраты на 1 т. добываемого угля.

На подготовительных работах затраты на проведение 1 м выработки в общем остаются постоянными. Большую долю составляют затраты на элементы крепления горных выработок, стоимость 1 т металла постоянно растет при этом значительно.

Снижение затрат на проведение горных выработок необходимо осуществлять за счет совершенствования крепления горных выработок, поиск новых материалов наименее затратных, поиск новых форм сечения горных выработок, поиск рационального соотношения ширины выработки и её высоты и т.д.

Разработка наиболее совершенных технологий проведения горных выработок – спаренное

Таблица 1

Расчет окупаемости подготовительных работ филиала ОАО «СУЭК» в г. Ленинск-Кузнецком по итогам работы за 2003 год

	Ед. изм.	им. Кирова	им. 7 Ноября	«Комсомолец»	«Польсев-ская»	«Октябрь-ская»	«Егозовская»	«Краснояр-ская»	«Коммого-ровская»	Шахты		Всего по филиалу ***
										Фактические показатели	Фактические показатели	
Проведение горных выработок: год	М	17426	7712	6676	108,8	7682	4823	3636	2113	57250		
месяц	М	1452	643	556	902	640	402	303	176	4771		
комбайн	М	207	107	111	150	128	100	73	88	136		
Добыча товарного угля с проходки	тыс.т	323,1	148	116,4	199,0	109,1	64,9	68,0	37,6	998,1		
Добыча товарного угля с 1м проходки	т	18,5/13,9	19,2/14,4	17,4/13,08	18,4/13,8	14,2/10,67	13,5/10,15	18,7/14,08	17,8/13,38	17,4/13,08		
Затраты на проведение подготовительных выработок, в том числе:	тыс. руб.	160203,2	93316	66669	86552	69546	81803	103481,5	41351	599440		
1.Участковые материалы												
амортизация		58102	26293	17645	31433	14959	18998	23689	7089	174519		
з/плата		26613	9973	6025	7261	17884	3669	5526	2744	74169		
наличения		38781	26886	24035	23453	19310	20308	17044	8792	161565		
и т.д.		16787	11857	10600	10342	7799	8903	7516	3540	69828		
ИТОГО		3530									6132	
2. Общешахтные											486212	
Себестоимость 1 т угля подготовительной	руб.	140283	78539	58305	72489	59952	53150	53776	23494			
заправки		19920	14777	8364	14063	9594	28653	449706	17857	113228		
Затраты на 1м проходки	руб.	495,83	630,51	572,76	434,93	637,43	1260,45	1521,79	1099,76	600,58		
Ср. отпускная цена 1 т угля по шахте	руб.	9193,34	12100,10	9986,37	8000,74	9053,11	16961,02	28460,26	19569,76	10470,57		
Производительность труда проходчика	м/вых. т/вых.	345,7	294,5	378,36	304,55	301,85	363,32	270,26	273,6	323,27		
Проведение подготовительных выработок на 1000 т добычи угля в целом по шахте	М	0,39	0,19	0,26	0,43	0,29	0,31	0,17	0,25	0,32		
Себестоимость добычи 1 т угля в целом по шахте	руб.	7,23	3,65	4,53	7,91	4,12	4,17	3,18	4,45	5,58		
Расчетные показатели*												
Проведение горных выработок: год	М	33198	29890	12399	20440	23330	66116	***	22633	208005		
месяц	М	2767	2491	1033	1703	1944	5510		1886	17334		
комбайн	М	395	415	207	284	389	1377		943	495		
Добыча товарного угля с проходки	тыс. т	615,5	573,6	216,2	376,0	331,3	889,7		402,7	3626,4		
Производительность труда проходчика	м/вых. т/вых.	0,74	0,74	0,48	0,81	0,88	4,25		2,68	1,16		
		13,78	14,13	8,42	14,95	12,51	57,18		47,65	20,27		

\* – расчет выполнен с увеличением затрат на проведение выработок только по материалам ; \*\* – дальнейшее увеличение объемов проведения горных выработок не приводит к уменьшению убытков, так как затраты по материалам на 1м проходки больше отпускной цены угля с 1м проходки; \*\*\* – без ОАО «Шахта «Красноярская»

*Расчет окупаемости подготовительных работ филиала ОАО «СУЭК» в г. Ленинск-Кузнецком по итогам работы за 2003 год*

Таблица 2

	Ед. изм.	Всего по филиалу*	в том числе по типам комбайнов												БВР									
			Джой			ГПК			П-110			S-100												
факт	расчет	%	факт	расчет	%	факт	расчет	%	факт	расчет	%	факт	расчет	%	факт	расчет	%	факт	расчет	%	факт	расчет	%	
Проведение горных																								
выработок:	год	м	57250	208005	363	8595	12786	149	43444	130534	300	3157	12432	394	885	51118	578	1169	578	1169	97			
месяц	м	4771	17334	495	716	1066	3620	10878	125	375	263	1036	345	74	74	427	427	427	427	427	427			
комбайн	м	136			358	533					88													
Добыча товарного угля	тыс.т	998,1	3626,4		159,4	237,1		743,6	2234,3		59	232,3		17	18,7		19,2	19,2		19,1				
с проходки																								
Добыча товарного угля	т	17,4	17,4		18,5	18,5		17,1	17,1		18,7	18,7		17	18,7		19,2	19,2		19,1				
с 1м проходки																								
Затраты на проведение	тыс.	599441	1058998	177	67915	81975,208	121	455783	713677,1	157	43400	74504	175	14527	28953	199	17816							
подготовительных выработок, в том числе:	руб.																							
1. Участковые																								
материалы		174519	634075,5	363	28835	42895,208	149	128643	386527,1	300	10587	41691	394	3016	17442	578	3438							
амортизация		74169	74169	100	12653	12653	100	48784	48784	100	7847	7847	100	2928	2928	100	1957							
з/плата		161565	161565	100	12550	12550	100	125915	125915	100	11834	11834	100	4297	4297	100	6969							
наличия		69828	69828	100	5432	5432	100	54328	54328	100	5150	5150	100	1895	1895	100	3023							
и т.д.		6132	6132	100	0	0		3655	3655	100	2477	2477	100	0	0	0	2377							
ИТОГО		486213	945769,5	195	59470	73530,208	124	361325	619209,1	171	37895	68999	182	12136	26562	219	17764							
2. Общешахтные		113228	113228	100	8445	8445	100	94458	94458	100	5505	5505	100	2391	2391	100	2429							
Себестоимость 1 т угля	руб	600,58	292,03	49	426,07	245,70	81	612,94	319,42	52	736,59	735,59	52	320,67	44	854,53	294,50	932,77						
подготовительной до-																								
бычи																								
Затраты на 1м проходки	руб	10470,59	5091,21	49	7901,69	6411,33	81	10491,28	5467,29	52	13747,23	5992,90	44	16414,69	56557,03	34	15240,38							
Ср. отпускная цена 1 т	руб.	323,27	212057	100	345,74	345,7	100	323,27	323,27	100	320,67	320,67	100	294,5	294,5	100	296,53							
угля по шахте																								
Производительность	м/вых.	0,32	1,16	363	0,79	1,18	149	0,35	1,05	300	0,23	0,91	394	0,18	1,04	578	0,08							
труда проходчика	т/вых.	5,58	20,27	14,65	21,80	5,99	18,00	4,30	4,30	16,93	3,46	20,00												
Проведение подгото-																								
вительных выработок	м	5,2	18,9	363																				
на 1000 т добычи																								
Проведение полго-																								
вительных выработок	по шахте																							
Себестоимость до-																								
бычи 1 т угля в целом	руб.	333,51			357,09			333,51			332,05													
по шахте																								

\* – без ОАО «Шахта «Красноярская»

проведение горных выработок, применение полной конвейеризации подготовительных работ за счет применения ленточных конвейеров, самоходных и монорельсовых перегружателей, применения энергии сжатого воздуха для бурения шпуров под анкерное крепление, снижение затрат на бурение скважин под анкерное крепление за счет уменьшения до оптимальных размеров их диаметра, разработки и применения более

совершенных средств бурения скважин и т.д.

Увеличение до оптимально возможных и необходимых сечений горных выработок и увеличение темпов проведения горных выработок позволит увеличить производительность проходчика, за счет чего увеличатся объемы попутно добываемого угля, и снизится потребность в количестве существующих подготовительных бригад, средние темпы проведения горных выработок увеличить с

работок увеличить с 125-150 м в месяц до 250-350 м в месяц.

За счет внедрения вышеперечисленных технологических решений существует реальная возможность снижения затрат на проведение горных выработок, но обеспечение полной рентабельности горнодобывающих работ на данном этапе при существующих методиках классификации затрат пока невозможно.

#### □ Авторы статьи:

Климов  
Владимир Григорьевич  
– заместитель управляющего Ленинск-Кузнецкого филиала «СУЭК»

Ремезов  
Анатолий Владимирович  
– докт.техн.наук, проф. каф. РМПИ

Кадошников  
Александр Васильевич  
– горный инженер, экономист-менеджер «ЦАКК»

**УДК 622.338**

**А.И. Набоков, Е.П. Аксенов**

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОГО ПОРЯДКА ОТРАБОТКИ ШАХТОПЛАСТОВ**

Эффективность эксплуатации предприятий по добыче угля подземным способом определяется, прежде всего, наличием и использованием рациональных инженерных решений на этапах технологической, экономической проработки инвестиционных проектов, связанных с отработкой угольных пластов. Оценка экономической эффективности подготовки и порядка отработки пологих угольных пластов на шахтах является ответственным этапом формирования инвестиционных проектов. Объективность, точность, надежность оценки опре-

деляют выбор эффективных решений, вариантов использования инвестиций на шахтах, а, следовательно, сроки окупаемости капитальных вложений, размеры прибыли, рентабельности от вложенных средств. Как правило, в условиях значительных сроков вложения денежных средств достаточно непросто точно оценить эффективность инженерных решений по подготовке и о порядке отработки шахтных полей.

Инвестиции, исходя из задач, связанных с обеспечением устойчивого развития фронта горных работ угольных шахт,

целесообразно выделить по следующим направлениям их использования: 1) инвестиции, предназначенные для снижения текущих затрат за счет использования более производительного оборудования, новых технологических решений; 2) инвестиции, направляемые на увеличение добычи угля на основе использования традиционной техники, технологий; 3) инвестиции, используемые для создания новых производств, технологий, основу которых составляют вложения капитала в материальные и нематериальные активы, обеспечивающие

Таблица 1

Показатели комплексно-механизированных очистных забоев шахты «Грамотеинская», отрабатывающих выемочные столбы в противоположных направлениях

Пласт	Направления отработки выемочного столба						Отношение показателей					
	на юго-восток			на северо-запад								
	S <sub>2</sub> , м <sup>2</sup>	V <sub>2</sub> , м	A <sub>2</sub> , т	S <sub>1</sub> , м <sup>2</sup>	V <sub>1</sub> , м	A <sub>1</sub> , т						
Сычевский-IV	лава 824			лава 819			1,58	1,58	1,58			
	5190	34,6	28,5	8175	54,5	45,1						
Сычевский-III	лава 826			лава 619			1,67	1,67	1,66			
	5625	37,5	25,2	9375	166,7	62,5						