



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ
ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ВНИИОМШС

Н О Р М А Т И В Ы
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
НОВОЙ ТЕХНИКИ И ОРГТЕХМЕРОПРИЯТИЙ
НА ГОРНЫЕ РАБОТЫ
РД 12.13.048-86

Харьков 1986

Министерство угольной промышленности СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ВНИИОМИС

УТВЕРЖДЕНЫ

Управлением капитального
строительства
Минуглепрема СССР
16.07.1986 г.

НОРМАТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
НОВОЙ ТЕХНИКИ И ОРГТЕХМЕРОПРИЯТИЙ НА
ГОРНЫЕ РАБОТЫ
РД 12.13.048-86

Харьков
1986

В Нормативах представлены числовые значения показателей эффективности, рекомендации по их использованию в плановых расчетах, а также методические положения по определению этих показателей.

Предназначены для использования в шахтостроительных организациях при годовом и пятилетнем формировании планов повышения технического уровня строительного производства.

Работу выполнили канд.экон.наук Л.Б.Горбик (научный руководитель), инженеры А.Г.Маевский (ответственный исполнитель), Т.Д.Волошан, Л.Н.Соломаха, В.С.Шаповал.

Предложения по дальнейшему дополнению и совершенствованию Нормативов направлять по адресу: 310092, г.Харьков, ул.Отакара Яроша, 18. Телефон для справок - 30-75-70.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт организации и механизации шахтного строительства (ВНИИОМШС), 1986.

Ответственный за выпуск А.Г.Маевский

Редактор

А.Ф.Каплинская

Подписано к печати 15.09.86 г. Формат 60 x 90 1/16. Офсетная печать. Бумага офсетная. Уч.-изд.л. 3,2. Усл.печ.л. 3,5. Заказ № 103/86. Тираж 300 экз. Цена 50 коп.

ВНИИОМШС, 310092, г.Харьков, ул. Отакара Яроша, 18.

1. НОРМАТИВЫ (ПОКАЗАТЕЛИ) ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ГОРНОПРОХОДЧЕСКИЕ РАБОТЫ В ШАХТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1.1. Нормативы экономической эффективности включают основные показатели, принятые для оценки организационно-технических мероприятий, и сгруппированы по основным видам горнопроходческих работ.

В настоящую работу не включено проходческое оборудование для оснащения стволов, на которое нормативные показатели эффективности разработаны институтом "Донгипрооргшхтострой" и утверждены Минуглепромом СССР в 1985 году.

1.2. В основу определения нормативов положен расчетно-аналитический метод с использованием имеющейся нормативной информации исход. из усредненных условий производства.

1.3. Для сопоставимости различных технологий приняты единые измерители объема выполняемых работ.

1.4. Нормативы экономической эффективности новой техники и оргтехмероприятий представлены в абсолютных значениях в расчете на принятую единицу внедрения (см.табл.1.1) и в относительных величинах, определенных как результат сравнения вариантов техники или технологии (см.табл.1.2).

1.5. Относительная (сравнительная) эффективность мероприятий определена с целью уменьшения влияния факторов, которые вызывают значительные изменения абсолютных удельных значений показателей. При составлении оргтехмероприятий могут обсчитываться мероприятия, не включенные в настоящую работу. В этих случаях рекомендуется для таких мероприятий определить абсолютные удельные значения показателей эффективности по прилагаемой методике (см. приложение) и затем перейти к относительным величинам, используя данные табл. 1.1.

Таблица I.1.

Показатели удельных затрат ресурсов на выполнение отдельных видов работ (в расчёте на 1 м³ в проходке)

Наименование оборудования (видов работ)	Годовая эксплуатацион- ная производительность		Трудоём- ность на единицу работ, чел-ч	Себестои- мость единицы работ, руб.	Капиталь- ные зате- ры на еди- ницу ра- бот, руб.	Расход материальных и энергетических ресурсов				Примечание
	единица измерения	принятое значение				энергия		материалы		
						руб.	кВт-ч., м³ сж.возд.	руб.	в натураль- ных единицах	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
А. Прохождение стволов										
1. Прохождение буровзрывным способом										
1.1. Бурение штуров										
Перфораторами	м³ в про- ходке	10500	0,34	5,24	0,15	2,43	243 м³	Затраты на материа- лы по п.п.1.1, 1.2 не учитывались как несущественно влия- ющие на изменение затрат при сравне- нии вариантов		
БУКС-1м	то же	22500	0,13	1,57	0,92	0,81	81 м³			
БУКС-1у5	- " -	23500	0,12	1,62	1,59	0,70	70 м³			
СМБУ-4м	- " -	21400	0,14	1,66	1,94	0,69	69 м³			
1.2. Погрузка породы										
Погрузка вручную	- " -	-	2,7	4,54	-	-	-	Затраты на материа- лы по п.п.1.1, 1.2 не учитывались как несущественно влия- ющие на изменение затрат при сравне- нии вариантов		
КС-3, КС-12	- " -	10500	0,91	2,54	0,12	0,59	59 м³			
КСМ-2у	- " -	21900	0,59	3,60	1,14	1,77	177 м³			
КС-2у/40	- " -	21900	0,59	3,57	1,14	1,78	178 м³			
КС-1МА	- " -	31600	0,46	3,79	1,58	1,96	198 м³			
2КС-2у/40	- " -	31600	0,59	4,33	1,28	2,47	247 м³			
1.3. Средние значения для буровзрывного спосо- ба прохождения ство- лов	- " -	25000	0,77	6,82	2,26	2,64	264 м³	1,41		
2. Прохождение стволов комбай- ном СК-1Д	- " -	35300	0,65	19,99	12,00	1,11	34 кВт-ч, 5,53	шаровки - 0,008 шт., опоры - 0,0013 шт.	Эксплуатационная производительность по СК-1Д принята по данным завода	
3. Крепление стволов										
Возведение крепи из бетона при неподвижной деревянной опалубке	- " -	-	1,32	10,17	-	0,02	-	8,13	бетон - 0,23 м³, лес - 0,02 м³	
Возведение крепи из бетона при секционной опалубке	- " -	-	0,27	7,92	-	0,22	22 м³	7,31	бетон - 0,23 м³	

Продолжение таблицы I.I.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Возведение тубинговой крепи	м ³ в про- ходке	-	2,04	21,73	-	-	-	17,66	железобетон- 0,19 м ³ раствор 0,1 м ³	
Крепление штанговой крепи с набрызгбетоном	- " -	-	0,94	7,21	-	0,23	23 м ³	5,34	бетон - 0,1 м ³ стержни стальные - 0,42 шт. сетка - 0,5 м ²	

В. Прохождение и крепление горизонтальных и наклонных горных выработок

I. Проведение горных выработок

I.1. Бурение шпуров

Перфораторы	м ³ в про- ходке	5000	0,81	4,55	0,11	1,7	170 м ³	Затраты на материа- лы по п.п. I.1, I.2 не учитывались как несущественно влия- ющие на изменение затрат при сравне- нии вариантов
БУ-I	то же	17600	0,39	0,91	0,22	0,11	11 м ³	
БУР-2	- " -	21000	0,33	1,05	0,44	0,21	21 м ³	
БУЭ-I	- " -	13850	0,49	1,51	1,77	0,02	0,6 кВт-ч.	
БУЭ-2	- " -	13850	0,49	1,91	2,53	0,02	0,6 кВт-ч.	
БКТ-2	- " -	13850	0,49	1,33	1,34	0,04	1,2 кВт-ч.	
СБУ-2м	- " -	18000	0,38	1,05	0,56	0,19	19 м ³	

I.2. Уборка породы

Погрузка вручную

ППН-1с	- " -	5000	0,97	2,27	0,68	0,27	27 м ³	
ППН-5	- " -	8000	0,78	2,24	1,52	0,23	23 м ³	
ППН-2	- " -	5200	0,93	1,88	0,84	0,24	24 м ³	
ППН-3	- " -	5500	0,88	2,46	1,61	0,47	47 м ³	
ПНБ-2	- " -	10000	0,48	1,36	1,19	0,03	1 кВт-ч.	
2ПНБ-2	- " -	11000	0,44	1,54	1,65	0,06	2 кВт-ч.	
ПНБ-3Д	- " -	15200	0,24	1,92	3,52	0,06	2 кВт-ч.	
ПТ-4	- " -	7200	0,72	2,13	2,06	0,10	3 кВт-ч.	
ПНБ-1	- " -	8000	0,78	3,49	5,35	0,04	1,2 кВт-ч.	
СКУ-I	- " -	4900	1,00	2,21	0,83	0,10	3,1 кВт-ч.	
Тяпа МПДК	- " -	7000	0,70	1,81	1,25	0,06	2 кВт-ч.	
Комплекс "Сибирь"	- " -	15200	0,72	2,30	2,11	0,12	4 кВт-ч.	

I.3. Средние значения для
проведения выработок
буровзрывным способом

8000	1,08	4,45	2,37	0,31	25 м ³	1,32
------	------	------	------	------	-------------------	------

Продолжение таблицы I. I.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2. Проведение выработок комбайнами										
4ПУ	м ³ в про- ходке	11500	0,61	2,66	2,87	0,49	15 кВт-ч		Затраты на материалы по п.2 не учитывались как несущест- венно влияющие на изменение затрат при сравнении вариан- тов	
ПК-3р	то же	12100	0,58	2,58	1,83	0,67	21 кВт-ч			
Типа ГПК	- " -	12500	0,47	2,75	2,88	0,67	21 кВт-ч			
4ПП-2	- " -	12650	0,28	5,58	7,96	1,61	50 кВт-ч			
4ПП-2м	- " -	13650	0,27	5,13	7,47	1,55	48 кВт-ч			
4ПП-5	- " -	17000	0,36	8,99	15,74	1,82	56 кВт-ч			
ПК-9р	- " -	20000	0,39	2,84	3,21	0,74	23 кВт-ч			
2.1. Средние значения для ком- байнового способа проведе- ния выработок	- " -	13000	0,38	4,47	5,49	1,12	34 кВт-ч	0,4	0,048 т металла 0,174 м ³ бетона 0,03 м ³ железобетона	
3. Крепление горных выработок										
Две рамы СВЛ-27 в бетоне	- " -	-	2,90	26,13	-	-	-	20,3	0,048 т металла 0,174 м ³ бетона 0,03 м ³ железобетона	
Креп из бетонных блоков Центрогипрошахта	- " -	-	2,84	18,50	-	-	-	12,8	0,244 м ³ бетона	
Рамы из двутавра № 22 в бетоне (1,5 рамы)	- " -	-	2,53	27,53	-	-	-	22,5	0,038 т металла 0,19 м ³ бетона 0,03 м ³ железобетона	
Одна рама СВЛ-27 в бетоне	- " -	-	2,32	20,13	-	-	-	15,5	0,024 т металла 0,03 м ³ железобетона 0,174 м ³ бетона	
Одна рама из двутавра № 22 в бетоне	- " -	-	2,31	22,70	-	-	-	18,1	0,026 т металла 0,03 м ³ железобетона 0,191 м ³ бетона	
Металлическая арочная крепь с железобетонной затяжкой, там- понаж и упрочнением	- " -	-	1,87	14,86	-	-	-	11,1	0,026 м ³ железобетона 0,021 т металла 0,143 м ³ раствора	
Железобетонные блоки БК-60	- " -	-	1,82	21,09	-	-	-	17,4	0,132 м ³ железобетона	
Монолитная бетонная крепь (не механизированная)	- " -	-	1,56	10,68	-	-	-	7,5	0,174 м ³ бетона	
Металлическая арочная крепь с железобетонной затяжкой и там- понажем закрепного пространства	- " -	-	1,37	12,40	-	-	-	9,6	0,026 м ³ железобетона 0,021 т металла 0,069 м ³ раствора	
Монолитная бетонная крепь (ме- ханизированная)	- " -	-	1,34	9,39	-	-	-	6,7	0,174 м ³ бетона	
Тябинги КТАГ, ГПК	- " -	-	1,33	11,32	-	-	-	8,6	0,061 м ³ железобетона	

Продолжение таблицы I.1.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Металлическая арочная податливая крепь из СВП с железобетонной затяжкой	м ³ в проходке	-	0,85	9,08	-	-	-	7,3	0,026 м ³ бетона 0,021 т металла	
Набрызгбетонная крепь (толщиной 120 мм)	то же	-	0,71	5,22	-	-	-	3,8	0,077 м ³ бетона	
Анкеры с патронированным вяжущим в сочетании с набрызгбетоном толщиной 50 мм	- " -	-	0,57	5,29	-	-	-	4,1	0,035 м ³ бетона 0,005 т металла	
Анкеры, закрепляемые патронированным вяжущим (1 анкер на м ²)	- " -	-	0,29	5,06	-	-	-	4,4	0,008 т металла 0,003 м ³ бетона	
Анкерная металлическая крепь (1 анкер на м ²)	- " -	-	0,25	6,14	-	-	-	5,6	0,009 т металла	

В. Бурение скважин

Станок буровой БС-1м	м скважины	43700	0,03	0,35	0,06	0,01	Затраты на материалы по разделу В не учитывались как существенно влияющие на изменение затрат при сравнении вариантов
Станок буровой БШ-2м	то же	32900	0,1	1,25	0,48	0,05	
Станок буровой СБГ-1м	- " -	6083	0,33	5,36	0,36	0,06	
Установка буровая БИП-2	- " -	19800	0,13	1,63	0,72	0,004	
Установка буровая БИК-2	- " -	22400	0,12	1,43	0,60	0,02	
Машина буровая типа БГА-4	- " -	40000	0,03	0,48	0,39	0,006	
Буросбосечный станок ЛБС-4	- " -	7100	0,37	3,85	0,60	0,01	
Буровой агрегат НКР-100М	- " -	13200	0,20	2,27	0,21	0,14	
Буровая машина типа "Стрела"	- " -	2650	1,0	20,51	18,72	2,34	72 кВт-ч

Таблица 1.2

Показатели сравнительной эффективности мероприятий

Наименование оборудования (видов работ)	Единица измере- ния объё- ма работ	База для сравнения (условная)	Измерение показателей на единицу работ				Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов + снижение - увеличение			
			трудоём- кость, чел.-ч	себестои- мость, руб	капиталь- ные зат- раты, руб.	народно- хозяйст- венный эффект, руб.	энергия		материалы	
							+ сниже- ние - увели- чение	+ сниже- ние - увели- чение	+ эффект - убыток	руб.
А. Прохождение стволов										
I. Прохождение буровзрывным способом										
I.1. Бурение шпуров										
БУКС-1м	м³ в про- ходке	Перфораторы	0,21	3,67	-0,77	3,56	1,62	162 м³	-	-
БУКС-1у5	то же	то же	0,22	3,62	-1,44	3,40	1,73	173 м³	-	-
СМБУ-4м	- " -	- " -	0,20	3,58	-1,79	3,31	1,74	174 м³	-	-
I.2. Погрузка породы										
КСМ-2у	- " -	КС-3	0,32	-1,06	-1,02	-1,21	-1,18	-118 м³	-	-
КС-2у/40	- " -	то же	0,32	-1,03	-1,02	-1,18	-1,19	-119 м³	-	-
КС-1МА	- " -	- " -	0,43	-1,25	-1,40	-1,47	-1,39	-139 м³	-	-
2КС-2у/40	- " -	- " -	0,43	-1,79	-1,16	-1,96	-1,78	-178 м³	-	-
2. Прохождение стволов ком- байном СК-1Д	- " -	Буровзрывной способ прове- дения	0,12	-13,17	-9,84	-13,65	1,53	264 м³ -34 кВт-ч	-4,12	Резкий инстру- мент
3. Крепление стволов										
Возведение крепи из бето- на при секционной опалубке	- " -	Трибниговская крепь	1,77	13,81	-	13,81	-	-	10,35	0,23 м³ бетона -0,19 м³ железобетона
Крепление штанговой крепью с набрызгбетоном	- " -	то же	1,10	14,52	-	14,52	-	-	12,32	0,19 м³ железобетона -0,1 м³ бетона

Б. Прохождение и крепление горизонтальных и наклонных горных выработок

I. Прохождение буровзрывным
способом

I.1. Бурение шпуров

БУ-1

м³ в про-
ходке

Перфораторы

0,42

3,64

-0,11

3,62

1,59

159 м³

-

-

БУР-2

то же

то же

0,48

3,5

0,33

3,45

1,49

149 м³

-

-

БУЭ-1

- " -

- " -

0,32

3,04

-1,66

2,79

1,68

+170 м³
-0,6 кВт-ч,

-

-

Продолжение таблицы 1.2

Наименование оборудования (видов работ)	Единица измере- ния объе- ма работ	База для сравнения (условная)	Изменение показателей на единицу работ				Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов			
			трудоем- кость, чел-ч	себестои- мость, руб.	капиталь- ные за- траты, руб.	народно- хозяйст- венный эффект, руб.	+ снижение - увеличение		+ снижение - увеличение	
			+ сниже- ние - увели- чение	+ сниже- ние - увели- чение	+ сниже- ние - увели- чение	+ эффект - убыток	энергия	материалы	энергия	материалы
							руб.	кВт-ч, м³ сжатого воздуха	руб.	в натуральных еди- ницах
БУЭ-2	м³ в про- ходе	Перфораторы	0,32	2,64	-2,42	2,28	1,68	+170 м³ -0,6 кВт-ч	-	-
ВКГ-2	то же	то же	0,32	3,22	-1,23	3,04	1,68	+170 м³ -1,2 кВт-ч	-	-
СБУ-2м	- " -	- " -	0,43	3,5	-0,45	3,43	1,51	151 м³	-	-
1.2. Уборка породы										
ППН-2	- " -	ППН-1с	0,04	0,39	-0,16	0,37	0,03	3 м³	-	-
ППН/3	- " -	то же	0,09	-0,19	-0,93	-0,33	-0,2	-20 м³	-	-
ППН-5	- " -	- " -	0,19	0,03	-0,84	-0,10	0,04	4 м³	-	-
ПНБ-2	- " -	- " -	0,49	0,91	-0,51	0,83	0,24	24 м³ -1 кВт-ч.	-	-
2ПНБ-2	- " -	- " -	0,53	0,73	-0,97	0,58	0,21	+27 м³ -2 кВт-ч	-	-
ПНБ-3д	- " -	- " -	0,73	0,35	-2,84	-0,08	0,21	+27 м³ -2 кВт-ч.	-	-
ПТ-4	- " -	- " -	0,25	0,14	1,37	0,35	0,17	+27 м³ -3 кВт-ч.	-	-
ППБ-1	- " -	- " -	0,19	-1,22	-4,67	-1,92	0,23	27 м³ -1,2 кВт-ч.	-	-
СКУ-1	- " -	- " -	-0,03	0,06	-0,15	0,04	0,17	27 м³ -3 кВт-ч	-	-
Типа МЦДК	- " -	- " -	0,27	0,46	-0,57	0,37	0,21	+27 м³ -2 кВт-ч.	-	-
Комплекс "Сибирь"	- " -	- " -	0,25	-0,03	1,43	0,18	0,15	+27 м³ -4 кВт-ч.	-	-
2. Проведение выработок ком- байнами										
ПК-3р	- " -	4П	0,03	0,06	1,04	0,24	-0,18	-6кВт-ч	-	-
Типа ГПК	- " -	то же	0,14	-0,09	-0,01	-0,09	-0,18	-6 кВт-ч.	-	-
4ПП-2	- " -	- " -	0,33	-2,92	-5,09	-3,68	-1,12	-35 кВт-ч	-	-
4ПП-2	- " -	- " -	0,34	-2,47	-4,6	-3,16	-1,06	-33 кВт-ч	-	-
4ПП-5	- " -	- " -	0,25	-6,33	-12,87	-8,26	-1,33	-41 кВт-ч	-	-
ПК-9р	- " -	- " -	0,22	-0,18	-0,34	-0,23	-0,25	-8 кВт-ч.	-	-

Продолжение таблицы I.2

Наименование оборудования (видов работ)	Единица измерения объема работ	База для сравнения (условная)	Наименование показателей на единицу работ				Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов			
			трудоем- кость, чел-ч	себесто- мость, руб.	капиталь- ные за- траты, руб.	народно- хозяйст- венный эффект, руб.	+ снижение - увеличение		+ снижение - увеличение	
			+ сниже- ние - увели- чение	+ сниже- ние - увели- чение	+ сниже- ние - увели- чение	+ эффект - убыток	энергия		материалы	
							руб.	кВт-ч, м³ сжатого воздуха	руб.	в натуральных еди- ницах
Комбайновый способ проведения	м³ в про- ходке	Буровзрывной способ прове- дения	0,7	-0,02	-3,12	-0,49	-0,81	+25 м³ -3,2 кВт-ч	0,92	-
3. Крепление выработок										
Крепь из бетонных блоков центрогипсошахта	м³ в про- ходке	2 рамы СВП-27 в бетоне	0,06	7,63	-	7,63	-	-	7,5	0,048 т металла -0,007 м³ бетона 0,03 м³ железобетона
Рама из двутавра № 22 в бе- тоне (1,5 рамы)	то же	то же	0,37	-1,40	-	-1,40	-	-	-2,2	0,01 т металла -0,016 м³ бетона
Одна рама СВП-27 в бетоне	- " -	- " -	0,58	6,00	-	6,00	-	-	4,8	0,024 т металла
Одна рама из двутавра № 22 в бетоне	- " -	- " -	0,59	3,43	-	3,43	-	-	2,2	0,022 т металла -0,015 м³ бетона
Металлическая арочная крепь с железобетонной затяжкой, тампонажем и упрочнением	- " -	- " -	1,0	11,27	-	11,27	-	-	9,4	0,037 т металла 0,174 м³ бетона -0,143 м³ раствора
Железобетонные блоки БК-60	- " -	- " -	1,08	5,04	-	5,04	-	-	2,9	0,174 м³ бетона 0,048 т металла -0,102 м³ железобетона
Монолитная бетонная крепь (не механизированная)	- " -	- " -	1,34	15,45	-	15,45	-	-	12,8	0,048 т металла 0,03 м³ железобетона
Металлическая арочная крепь с железобетонной затяжкой и тампонажем закрепного про- странства	- " -	- " -	1,53	13,73	-	13,73	-	-	10,7	0,027 т металла -0,069 м³ раствора
Монолитная бетонная крепь (механизированная)	- " -	- " -	1,56	16,74	-	16,74	-	-	13,6	0,046 т металла 0,03 м³ железобетона
Трюмги КТАГ, ГТК	- " -	- " -	1,57	14,81	-	14,81	-	-	11,7	0,174 м³ бетона 0,048 т металла -0,031 м³ железобетона
Металлическая арочная подат- ливая крепь из СВП с железобетонной затяжкой	- " -	- " -	2,05	17,05	-	17,05	-	-	13,0	0,027 т металла 0,143 м³ бетона
Набрызгбетонная крепь (тол- щиной 120 мм)	- " -	- " -	2,19	20,91	-	20,91	-	-	16,5	0,048 т металла 0,078 м³ бетона
Анкеры с патронированным вя- жушим в сочетании с набрызг- бетоном толщиной 50 мм	- " -	- " -	2,33	20,84	-	20,84	-	-	16,2	0,043 т металла 0,099 м³ бетона 0,03 м³ железобетона

Продолжение таблицы 1.2

Наименование оборудования (видов работ)	Единица измерения объема работ	База для сравнения (условная)	Изменение показателей на единицу работ				Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов + снижение - увеличение			
			трудоём- кость, чел-ч	себестои- мость, руб.	капиталь- ные за- траты, руб.	народно- хозяйст- венный эффект, руб.	энергия		материалы	
			+ сниже- ние - увели- чение	+ сниже- ние - увели- чение	+ сниже- ние - увели- чение	+ эффект - убыток	руб.	кВт-ч, м³ сжатого воз- духа	руб.	в натуральных еди- ницах
Анкеры, закрепляемые патронами в скважине (1 анкер на м³)	м³ в про- ходке	Две рамы СБП-27 в бетоне	2,61	21,07	-	21,07	-	-	15,9	0,04 т металла 0,171 м³ бетона 0,03 м³ железобетона
Анкерная металлическая крепь (1 шт. на м³)	то же	то же	2,65	19,99	-	19,99	-	-	14,7	0,039 т металла 0,174 м³ бетона 0,03 м³ железобетона
В. Бурение скважин										
Станок буровой СБГ-1м	м скважины	Буросбортный станок ЛБС-4	0,04	-4,88	0,24	-4,84	-0,05	-1,5 кВт-ч	-	-
Установка буровая БМП-2	то же	то же	0,24	2,22	-0,12	2,20	0,006	0,28 кВт-ч	-	-
Установка буровая БМК-2	- " -	- " -	0,25	2,42	-	2,42	-0,01	-2 м³ +0,03 кВт-ч	-	-
Станок буровой БИС-2м	- " -	- " -	0,27	2,60	0,12	2,62	-0,004	0,12 кВт-ч	-	-
Буровой агрегат НКР-100	- " -	- " -	0,17	1,58	0,39	1,64	-0,13	4 кВт-ч	-	-
Буровая машина типа "Стрела"	- " -	- " -	-0,63	-16,66	-18,12	-19,38	-2,33	72 кВт-ч	-	-
Буровой станок типа БГА-4	- " -	- " -	0,34	3,37	0,12	3,40	0,0	-	-	-
Станок буровой ВС-1м	- " -	- " -	0,34	3,49	0,54	3,57	0,0	-	-	-
Г. Прочие мероприятия										
Аппаратура связи и сигнализации для проходки стволов (АССК)	комплект в год	Аппаратура "Вызов"	-	12200	-	800	-	-	-	-
Установка забойного водопонижения УЗВ-5	то же	Водопонижающие скважины	-	10700	-	21100	-	-	-	-
Установка забойного водопонижения УЗВ-1	- " -	то же	-	16200	-	27600	-	-	-	-
Металлооблочная крепь (ОЛК) в выработках околоствольных дворов	м выработок	Металлооблочная крепь	0,78	600	-	600	-	-	-	0,5 т металла 0,25 м³ бетона
Передвижная механизированная опалубка	то же	Кинематическая установка для металлической опалубки	0,36	57	-	57	-	-	57	0,178 м³ лесоматериалов
Железобетонные шпалы ЖРШ-900 и ЖРШ-750	м пути	Деревянные шпалы	0,03	47,55	-	47,55	-	-	5,41	0,07 м³ лесоматериалов -0,07 м³ железобетона

Продолжение таблиц 1.2

Наименование оборудования (видов работ)	Единица измерения объёма работ	База для сравнения (условная)	Изменения показателей на единицу работ				Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов + снижение - увеличение			
			трудоем- кость, чел.-ч	собсто- енность, руб.	капиталь- ные за- траты, руб.	накладно- хозяйст- венный эффект, руб.	энергия		материалы	
			+ сниже- ние - увели- чение	+ сниже- ние - увели- чение	+ сниже- ние - увели- чение	+ эффект - убыток	руб.	кВт-ч, м³ сжатого воз- духа	руб.	в натуральных еди- ницах
Механизированная укладка рель- совых путей машиной МБР	м пути	Ручная уклад- ка рельсового пути	+7,02	-23,00	5,06	-23,8	-0,01	-0,31	кВт-ч	-
Контульное взрывание при рамных крепях	м выработ- ки	Взрывание обойками спо- собом	-	21,15	-	14,70	-	-	1,5	4,95 кг аммонита
Механизированная укладка бето- на комплексом типа БУК	м³ узком- ного бетона	Укладка бето- на вручную	2,4	5,38	-2,90	+4,95	-0,57	57,0 м³	-	-
Механизированная укладка бето- на комплексом Монолит-2	то же	то же	2,68	4,94	-8,27	3,70	-0,14	-11 м³ -0,92 кВт-ч	-	-
То же, машинами типа БМ	- " -	- " -	2,4	5,64	-1,21	5,46	-0,75	75 м³ сжатого воздуха	-	-
Технологические карты проведе- ния горизонтальных выработок большого сечения, закреплен- ных табитовой крепью	м выработки	Проведение вы- работок без применения карт	0,66	1,7	-	1,7	-	-	-	-
То же, закреплённых металличе- ской крепью	то же	то же	0,57	1,4	-	1,4	-	-	-	-
То же, закреплённых бетономой крепью	- " -	- " -	0,36	0,9	-	0,9	-	-	-	-
Контейнерная доставка мате- риалов от завода до забоя в шахте	1000-т ма- териалов	Бесконтейнерная доставка мате- риалов	3780	4400	-	4400	-	-	-	-
Монтаж технологического обо- рудования и металлоконструкций в шахте после контрольной сборки на поверхности	т	Монтаж без кон- трольной сборки	7,8	15,0	-	15,0	-	-	-	-
Монтаж трубопроводов в выра- ботках с помощью лебёдок	1000 м	Монтаж с помощью ручных приспособ- лений	78	150,0	-	150,0	-	-	-	-
Бурение лунок под расстрелы станком БАС-1	1 м ствола	СБЛ-1м	-	54,6	4,1	55,2	-	-	17,6	пневмоударники - 4 шт. коронки - 5 шт.
Внедрение проектов производ- ства работ	млн.руб.		5574	11200	-	11200	-	-	-	-
Внедрение карт трудовых про- цессов		Внедрение карт трудовых процессов обеспечивает прирост производительности труда у рабочих-сдельщиков до 10%								

Продолжение таблицы I.2

Наименование оборудования (видов работ)	Единица измерения объема работ	База для сравнения (условная)	Изменение показателей на единицу работ				Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов			
			трудоем- кость, чел-ч + см. - увеличе- ние	себестои- мость, руб. - увеличе- ние + см. - увеличе- ние	капиталь- ные за- траты, руб. + см. - увеличе- ние	народно- хозяйст- венный эффект, руб. + эффект - убыток	+ снижение - увеличение			
							Э н е р г и я		М а т е р и а л ы	
							руб.	кВт-ч, м³ сжатого воздуха	руб.	в натуральных еди- ницах
Внедрение нормативных заданий и нормативов численности рабочих-повременщиков		Внедрение нормативных заданий и нормативов численности обеспечивает рост производительности труда у рабочих-повременщиков до 6%								
Внедрение аккордной платы труда		Внедрение аккордной оплаты труда обеспечивает рост производительности труда у рабочих-сдельщиков до 6%								
Внедрение бригадного подряда		Внедрение бригадного подряда позволяет повысить производительность труда рабочих до 10%								

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ОРГТЕХМЕРОПРИЯТИЙ

2.1. Показатели эффективности могут быть использованы в шахтостроительных организациях на стадии предварительного составления годового плана повышения технического уровня производства и перспективных планов, когда нет возможности осуществить детальные расчеты по конкретным горным выработкам.

2.2. В процессе подготовки окончательной редакции плановых документов расчеты экономической эффективности подлежат уточнению исходя из конкретных условий производства.

Кроме того, при практическом использовании показателей, приведенных в настоящей работе, могут быть внесены необходимые уточнения в части данных, принятых для расчета (см. приложение).

2.3. При выполнении расчетов экономической эффективности необходимо учитывать некоторые принципиальные особенности, которые связаны с областью распространения мероприятия и уровнем управления.

Все организационно-технические мероприятия можно разделить на три группы:

единичное мероприятие -- научно-техническое усовершенствование, способное заменить по технологическим условиям определенный вид применяемой техники.

Например, замена одной породопогрузочной машины на другую в конкретных горно-геологических условиях и т.п.;

комплексное мероприятие -- групповое применение технических усовершенствований в данном технологическом способе производства работ, распространяемых на весь планируемый объем рассматриваемого вида работ. Например, увеличение удельного веса высокопроизводительных породопогрузочных машин на погрузке пород при прохождении выработок буровзрывным способом и т.п.;

агрегированное мероприятие -- научно-техническое усовершенствование, связанное с изменением способа производства, при котором замене подлежат группы технических средств. Например,

замена буровзрывного способа проведения горных выработок комбайновым и т.п.

Для оценки единичного мероприятия с использованием нормативов эффективности расчет производится по формуле

$$\mathcal{E}_{i,j,k} = (e_{i,j,k} - e_{бj,k}) \cdot Q_k \left(1 - \frac{a_{бi,k}}{a_{ni,k}} \right),$$

где $\mathcal{E}_{i,j,k}$ - эффект по i -му мероприятию, j - показателю эффективности K -го процесса;

$e_{бj,k}$ и $e_{i,j,k}$ - удельный эффект от внедрения мероприятия и заменяемой техники по отношению к общей базе условно принятой при разработке показателей эффективности;

Q_k - объем работ по процессу K -го вида на планируемый период;

$a_{бi,k}$ и $a_{ni,k}$ - удельный вес планируемого мероприятия соответственно в базисном и плановом периодах.

Например, в организации в базисном году общий объем погрузки породы при проведении наклонных горных выработок составил 10000 м³, в том числе 7000 м³ было погружено скреперами СКУ-I и 3000 м³ машинами типа МПДК. В плановом году намечается расширить применение машин МПДК и довести объем погрузки до 9000 м³ при общем объеме 12000 м³.

В этом случае, по данным табл. I.2, снижение трудоемкости

$$\mathcal{E}_T = (0,27 + 0,03) \cdot 9000 \left(1 - \frac{3000}{10000} : \frac{12000}{9000} \right) = 2093 \text{ чел.-ч},$$

что при 6-ти часовом рабочем дне и фонде рабочего времени 230 дней составит 1,5 чел. в год ($\frac{2093}{6 \cdot 230} = 1,5$);

снижение себестоимости работ:

$$\mathcal{E}_C = (0,46 - 0,06) \cdot 9000 \left(1 - \frac{3000}{10000} : \frac{12000}{9000} \right) = 2790 \text{ руб.},$$

народнохозяйственный эффект:

$$\mathcal{E}_o = (0,37-0,04) \cdot 9000 \left(1 - \frac{3000}{10000} : \frac{12000}{9000}\right) = 2302 \text{ руб.}$$

Для оценки комплексного мероприятия расчет эффекта производится по формуле:

$$\mathcal{E}_{j,k} = \sum_{i=1}^n e_{i,j,k} \cdot O_{ni,k} - \sum_{i=1}^m e_{i,j,k} \cdot O_{bi,k} \cdot \frac{O_{nk}}{O_{bk}},$$

где $\mathcal{E}_{j,k}$ - эффект по j -му показателю эффективности k -го процесса;

$e_{i,j,k}$ - удельный эффект i -го типа оборудования по j -му показателю по процессу k -го вида;

$O_{ni,k}$ и $O_{bi,k}$ - объем работ, выполняемых i -ым типом оборудования по процессу k -го вида соответственно в плановом и базисном периодах;

O_{nk} и O_{bk} - общий объем по процессу k -го вида соответственно в плановом и базисном периодах;

n и m - количество типов оборудования соответственно в плановом и базисном периодах.

Пример расчета комплексного мероприятия приведен в табл.

2.1.

Для оценки агрегированного мероприятия расчет производится по формуле:

$$\mathcal{E}_{j,p} = \sum_{k=1}^z \sum_{i=1}^n a_{i,j,k} \cdot O_{bi,k} \cdot \frac{O_{np}}{O_{bp}} - \sum_{k=1}^g \sum_{e=1}^m a_{e,j,k} \cdot O_{ne,k},$$

где $\mathcal{E}_{j,p}$ - эффект по j -му показателю эффективности p -го вида работ;

$a_{i,j,k}$ - удельный расход j -го ресурса на выполнение процесса k -го вида i -ым оборудованием;

$a_{bi,k}$ - объем работ, выполненный i -ым оборудованием по процессу k -го вида в базисном году;

O_{np} и O_{bp} - объем работ p -го вида соответственно в плановом и базисном периодах;

$a_{e,j,k}$ - удельный расход j -го ресурса на выполнение

$Q_{\text{не},k}$ - объем работ по процессу k -го вида ℓ -ым оборудованием в плановом году.

Пример расчета приведен в табл. 2.2.

2.4. При использовании удельных показателей экономической эффективности следует иметь в виду, что в тех случаях, когда внедрение того или иного мероприятия обеспечивает сокращение сроков строительства шахт, следует учитывать дополнительную экономию за счет снижения условно-постоянной части общешахтных и накладных расходов.

Экономию за счет сокращения сроков строительства можно определить по формуле:

$$\Delta = (0,7 \cdot O + 0,5 \cdot H) \left(1 - \frac{T}{T_0}\right), \quad (4)$$

где O - величина общешахтных расходов на проведение выработки, в которой внедряется мероприятие;

H - величина накладных расходов;

T_0 и T - продолжительность строительства соответственно без осуществления мероприятий и при их внедрении.

Расчет эффективности улучшения структуры парка оборудования на погрузке породы

$$K_0 = \frac{808000}{726000} = 1,11$$

$$\frac{51171}{6 \cdot 230} = 37 \text{ чел.}$$

Таблица 2.2

Расчет эффекта от расширения внедрения комбайновой проходки

Наименование	Объем работ, м³ породы в про- ходке		Трудоемкость, чел-ч		Себестоимость, руб.		Капитальные затраты, руб.				
	база	план	на 1 м³	на весь объем	на 1 м³	на весь объем	на 1 м³	на весь объем			
									база	план	база
1. Бурение шпуров											
БУ-1	400000		0,39	156000		0,91	364000		0,22	88000	
БУР-2	76000		0,33	25080		1,05	79800		0,44	33440	
СБУ-2м	5000		0,38	1900		1,05	5250		0,56	2800	
И Т О Г О :	481000	460000	<u>182980</u>	182980	174800	<u>449050</u>	449050	429445	<u>124240</u>	124240	118816
			481000			481000			481000		
			= 0,38			= 0,93			= 0,26		
2. Погрузка по- роды											
ППН-3	400000		0,88	352000		2,46	984000		1,61	644000	
ПНБ-2	76000		0,48	36480		1,36	103360		1,19	90440	
ПНБ-3Д	5000		0,24	1200		1,92	9600		3,52	17600	
И Т О Г О :	481000	460000	<u>389680</u>	389680	372600	<u>1096960</u>	1096960	1049068	<u>752040</u>	752040	719207
			481000			481000			481000		
			= 0,81			= 2,28			= 1,56		
3. Комбайновая проходка											
4ПУ	17000		0,61	10370		2,66	45520		2,87	48790	
ПК-3р	30000		0,58	17400		2,58	77400		1,83	54900	

Продолжение таблицы 2.2

Наименование	Объем работ, м ³ породы в про- ходке		Трудоемкость, чел-ч		Себестоимость, руб.			Капитальные затраты, руб.	
	база	план	на I м ³	на весь объем	на I м ³	на весь объем	на I м ³	на весь объем	
ГЛК	45000		0,47	21150	2,75	123750		2,88	129600
И Т О Г О :	92000	129000	<u>48920</u>	48920 68549	<u>246370</u>	246370 345453	<u>233290</u>	233290 827105	
			92000		92000		92000		
			= 0,53		= 2,68		= 2,54		
В С Е Г О :	573000	589000	<u>621580</u>	621580 615994	<u>1792380</u>	1792380 1823393	<u>1109570</u>	1109570 1158953	
			573000		573000		573000		
			= 1,08		= 3,13		= 1,94		
			$\vartheta_T = 589000 \times 1,08 -$		$\vartheta_C = 589000 \times 3,13 -$		$\vartheta_{\Sigma} = 20177 + 0,15(589000 \times$		
			615994 =		1823393 = 20177 руб.		1,94 - 1158953) =		
			22942 чел-ч.				= 17733		
			или						
			<u>22942</u>						
			6.230						
			чел. в год						

ПРИЛОЖЕНИЕ

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Повышение технического уровня строительного производства - важнейший фактор повышения эффективности и качества работы строительных организаций. Достичь увеличения технического уровня можно за счет внедрения в производство результатов научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ, направленных на создание новых или более совершенных конструктивных и объемно-планировочных решений, орудий и предметов труда, технологических процессов, способов организации производства и труда.

В настоящее время планирование организационно-технических мероприятий сопряжено с довольно трудоемкими и объемными расчетами, так как строительство шахты само по себе представляет сложный комплекс общестроительных и горнопроходческих работ, которые ведутся в различных горно-геологических условиях. Кроме того, на отдельных видах работ имеет место широкая номенклатура применяемых технических средств.

Имеющаяся нормативная база, используемая в планировании, недостаточно полно охватывает весь необходимый перечень вопросов и зачастую просто отсутствует возможность оценить конкретное техническое усовершенствование без трудоемких дополнительных расчетов. В основном это касается горнопроходческих работ, где нормативные показатели эффективности для оценки и планирования оргтехмероприятий практически отсутствуют.

Цель настоящей работы - разработка показателей эффективности новой техники и организационно-технических мероприятий, предназначенных для использования в шахтостроительных организациях при планировании мероприятий на горнопроходческие работы.

Решение поставленной задачи сводится по существу к созда-

ник системы нормативных показателей, чтобы сравнительно простыми средствами и с достаточной достоверностью оценить то или иное прогрессивное решение, направленное на повышение эффективности производства.

Нормативные показатели эффективности разрабатывались исходя из следующих требований:

1. Простота представления и использования. Это требование возникает вследствие того, что шахтное строительство осуществляется в различных горно-геологических условиях, которые в той или иной степени оказывают влияние на уровень эффективности мероприятия. Таким образом, чтобы охватить все многообразие этих условий, потребовалось бы вводить целый ряд поправочных коэффициентов или установить функциональные зависимости и создать на их основе математические модели, что значительно усложнило бы как разработку нормативной базы, так и ее использование в плановых расчетах. Подобная задача может рассматриваться как следующий этап создания информационной базы с применением ЭВМ.

В настоящей работе указанное требование достигалось за счет усреднения нормативных показателей, т.е. определения численных значений для наиболее типичных горно-геологических условий и организации производства и оптимального режима работы рассматриваемых технических средств. При этом исходные данные устанавливались по соответствующим технологическим схемам и техническим характеристикам оборудования [1-8].

2. Возможность агрегирования нормативных показателей в зависимости от уровня управления. В шахтном строительстве существует многоступенчатая система управления, поэтому при планировании организационно-технических мероприятий возникает необходимость объединения их по одноименным или однородным мероприятиям. Поэтому для технологически связанных процессов, а также различных типов оборудования для одного и того же процесса приняты одни и те же единицы измерения объема внедрения мероприятия (м^3 породы в проходке, м и др.).

3. Возможность оценки мероприятий по всем основным применяемым в практике планирования показателям. В настоящее время

эффективность новой техники и организационно-технических мероприятий оценивается в трех направлениях:

- а) эффективность использования трудовых ресурсов;
- б) экономия ресурсов в денежном и натуральном выражении;
- в) народнохозяйственная эффективность.

Эффективность использования трудовых ресурсов характеризуется ростом производительности труда (снижением трудоемкости).

Эффективность мероприятия в денежном выражении находит отражение в снижении себестоимости строительно-монтажных работ по сметной стоимости и хозрасчетном экономическом эффекте (прибыль шахтостроительных организаций за счет снижения фактической себестоимости по сравнению со сметной стоимостью).

Как дополнительные показатели по отдельным мероприятиям определена экономия материальных и энергетических ресурсов в натуральном и стоимостном выражении.

4. Возможность сравнения однотипных видов оборудования.

Как уже отмечалось, на абсолютную величину затрат при выполнении определенного вида работ существенное влияние оказывают горно-геологические условия производства и параметры проводимых горных выработок. Это обстоятельство значительно усложняет определение величины показателей эффективности, так как проведение детальных технико-экономических расчетов требует создания обширной информационной базы и разработки соответствующих технико-экономических моделей с последующим применением ЭВМ. Однако практика планирования организационно-технических мероприятий показывает, что на момент составления плана зачастую действительные условия производства неизвестны из-за отсутствия проектно-сметной документации и мероприятия планируются на весь намечаемый объем работ без разбивки на конкретные горные выработки. При этом мероприятия носят комплексный характер, особенно на высоких уровнях управления. То есть рассматривается целая группа машин и механизмов на одном и том же виде работ.

В связи с этим в настоящей работе показатели эффективности того или иного оборудования определены как удельные, при этом за базу для сравнения условно принимается способ производства или оборудование, при котором трудоемкость выполнения работ

наибольшая и является неизменной базой для всех остальных типов машин и технологий рассматриваемой группы. Таким образом, эффект от внедрения того или иного оборудования определяется как разница между абсолютными значениями показателей, установленных для усредненных условий производства. Такой подход к разработке удельных показателей эффективности позволил, во-первых, в некоторой степени исключить влияние горно-геологических и других условий, а, во-вторых, обеспечить сравнимость однотипных видов оборудования.

Показатели эффективности определены расчетно-аналитическим методом, основанным преимущественно на использовании действующих нормативных и методических документов, а также фактических результатов внедрения научно-технических достижений. В расчетах использованы известные методические положения [9-12].

2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

2.1. Классификация нормативов (показателей) эффективности

Принятые к рассмотрению мероприятия на горнопроходческие работы сгруппированы главным образом по технологическому принципу:

Раздел 1. Проходка стволов

1.1. Проходка стволов буровзрывным способом

1.1.1. Бурение шуров

1.1.2. Погрузка породы

1.2. Проходка стволов комбайнами

1.3. Крепление стволов

Раздел 2. Прохождение горизонтальных и наклонных горных выработок.

2.1. Прохождение выработок буровзрывным способом

2.1.1. Бурение шуров

2.1.2. Погрузка породы

2.2. Прохождение выработок комбайнами

2.3. Крепление выработок

Раздел 3. Прочие работы и мероприятия

Разделы 1 и 2 классификации включают мероприятия, объединяющие машины, механизмы и технологические решения по названным видам работ. Для сопоставимости различных способов ведения горных работ удельные показатели эффективности приведены на единые измерители – 1 м³ породы в проходке и 1 м выработки.

При этом расчеты производились для общих средних условий:

а) проходка стволов – диаметр ствола в свету, $\varnothing_{\text{св.}} = 7\text{ м}$;

диаметр ствола в проходке,

$$\varnothing_{\text{пр.}} = 7,8\text{ м};$$

сечение ствола в свету, $S_{\text{св.}} = 38,5\text{ м}^2$;

сечение ствола в проходке

$$S_{\text{пр.}} = 47,7\text{ м}^2;$$

крепость пород по Протоdjяконову,

$$f = 4-6;$$

территориальный район – Донецкий бассейн;

б) проходание горизонтальных и наклонных горных выработок –

сечение выработки в свету, $S_{\text{св.}} = 10\text{ м}^2$;

сечение выработки в проходке, $S_{\text{пр.}} = 14\text{ м}^2$;

крепость пород по Протоdjяконову, $f = 4-6$;

территориальный район – Донецкий бассейн.

2.2. Расчеты показателей эффективности оргтехм. мероприятий

2.2.1. Определение показателя снижения себестоимости работ

Величина снижения себестоимости строительно-монтажных работ, ожидаемая в результате внедрения мероприятия, определялась путем сравнения прямых нормируемых затрат, установленных для средних горно-геологических и технико-экономических условий производства. При этом к рассмотрению принимались те виды работ и операции, затраты на выполнение которых изменяются с изменением способа механизации всего процесса.

Величина прямых нормируемых затрат определена по следующим статьям:

затраты по эксплуатации машин и механизмов, руб.;

затраты по заработной плате, руб.;

затраты на основные материалы, руб.

Определение затрат по эксплуатации машин и механизмов

Затраты на эксплуатацию машин и механизмов определены по калькуляциям стоимости машино-часа в соответствии с "Методическими указаниями по разработке норм для определения нормативной себестоимости машино-часа строительных машин" (утверждены Госстроем СССР 30 апреля 1974 года).

Исходные данные для расчета стоимости машино-часа:

1. Масса машины с двигателем (Q), т.
2. Мощность двигателя (N), кВт.
3. Расход воздуха (W), м³/мин.
4. Оптовая цена машины с двигателем (C_0), руб.
5. Расчетная цена машины с двигателем ($I,07 C_0$), руб.
6. Число часов работы машины в году (T_r), ч.
7. Общее число часов работы машины на площадке (T_{Π}), ч.
8. Коэффициент использования работы двигателя по времени (K_B), доли ед.
9. Коэффициент использования двигателя по мощности (K_M), доли ед.

Порядок расчета стоимости машино-часа приведен в табл. 2.1.

Таблица 2.1.

Наименование элементов затрат	Обоснование
<u>I группа</u>	
Единовременные затраты ($C_{ед.}$)	
1. Доставка на площадку, спуск и подъем оборудования и перемещение в горизонтальных выработках (C_d)	I. Письмо Минуглепрома СССР от 09.04.69. № п-238
2. Монтаж (C_m)	СНиП № У-6-82 "Сборники расценок на монтаж оборудования", "Указания по применению расценок на монтаж оборудования"
3. Демонтаж ($C_{дем.}$)	

$$\text{Итого: } C_{ед.} = C_d + C_m + C_{дем.}$$

Наименование элементов затрат !	Обоснование
---------------------------------	-------------

Единовременные затраты, приходящиеся на машино-час

$$C_{\text{ед.}} = \frac{C_{\text{ед}}}{T_{\text{п}}}$$

То же, с учетом косвенных расходов

Принимается в размере 30% на заработную плату и 10% на прочие прямые расходы

II группа

Годовые затраты ($C_{\text{год}}$).

1. Возмещение стоимости ($C_{\text{возм.}}$)

$$C_{\text{возм.}} = 1,07 C_0 \cdot n_{\text{в}},$$

где: $n_{\text{в}}$ - норма амортизации на полное восстановление

"Единый сборник норм амортизационных отчислений", книга I "Оборудование горно-шахтное", М., 1984 г.

2. Капитальный ремонт и амортизация ($C_{\text{кап.р.}}$)

$$C_{\text{кап.р.}} = 1,07 C_0 \cdot n_{\text{кап.р.}},$$

где $n_{\text{кап.р.}}$ - норма амортизации на ремонт.

Итого: $C'_{\text{год}} = C_{\text{возм.}} + C_{\text{кап.р.}}$

Годовые затраты, приходящиеся на машино-час ($C_{\text{год}}$)

$$C_{\text{год}} = \frac{C'_{\text{год}}}{T_{\text{г}}}$$

Наименование элементов затрат	!	Обоснование
То же, с учетом косвенных расходов		
<u>III группа</u>		
Сменные затраты ($C_{см}$)		
I. Энергия ($C_э$)		
а) электроэнергия		
$C_{эл} = 0,0325$	$\frac{\sqrt{K_v \cdot K_m \cdot K_{доп}}}{к.п.д.}$	
б) пневмоэнергия		
$C_{пн} = 0,01 \cdot 60 \cdot \sqrt{K_v \cdot K_{пот.}}$		"Методические указания по разработке норм для определения нормативной себестоимости машино-часа строительных машин" (утверждены Госстроем СССР 30.04.74 г.)
где $K_{пот.}$ - коэффициент потерь сжатого воздуха,		
$K_{пот.} = 1,1$		
2. Текущий ремонт ($C_{т.р.}$)		
$C_{т.р.} =$	$\frac{0,5 \cdot C_{кап.р.}}{T_r}$	
3. Смазочные и обтирочные материалы (C_o)		
$C_o = 0,06 \cdot 0,1 \cdot \sqrt{\quad}$	или	
$C_o = 0,006 \cdot 0,1 \cdot \sqrt{\quad}$		
Итого: $C_{см} = C_{эл} + C_{т.р.} + C_o$		
То же, с учетом косвенных расходов		
$C_{см} = C_{эл} + C_{т.р.} + C_o + C_{кос}$		

Продолжение табл. 2.1

Наименование элементов затрат	Обоснование
Всего стоимость машино-часа C_m	
$C_m = C_{ед} + C_{год} + C_{см}$	

В дальнейших расчетах, чтобы установить удельные затраты на принятый измеритель, определялась стоимость эксплуатации машин и механизмов в целом на год и затем относилась к годовому объему работ, установленному на основании действующих нормативных документов [1-3], [13].

Исходные данные и результаты расчетов приведены в табл. 2.2 - 2.8.

Таблица 2.2

РАСЧЕТ
затрат на эксплуатацию оборудования для бурения шпуров в стволах

Показатели	Единица измерения	БУКС-1м	СМБУ-4м	Перфораторы
Масса машины с двигателем	т	6,8	6	0,030х15
Расход воздуха	м ³ /мин.	50	40	3
Оптовая цена машины с двигателем	руб.	19260	38800	100
Расчетная цена машины с двигателем	"	20608	41516	107
Количество часов работы машины в году	ч	700	700	1850
Общее количество часов работы машины на площадке	"	1400	1400	2250
§ Коэффициент использования работы двигателя по времени	доли ед.	0,85	0,85	0,5
Коэффициент использования двигателя по мощности	"	0,85	0,85	0,85
Единовременные затраты	руб.	0,44	0,25	0,004
Годовые затраты	"	8,83	17,19	0,63
Сменные затраты	"	32,90	24,35	1,1
Стоимость машино-часа	"	42,17	42,51	1,73
Годовые эксплуатационные затраты	"	29519	29757	3200х15
Выполняемый годовой объем	м ³	22500	21400	10500
То же	м	472	449	220
Эксплуатационные затраты в расчете на выполняемую единицу объема	руб/м ³	1,31	1,39	4,5
То же	руб/м	62,5	66,3	218,0

Таблица 2.3

РАСЧЕТ
затрат на эксплуатацию породопогрузочных машин для прохождения
вертикальных стволов

Показатели	Единица измерения	2К-2у/40	КС-1МА	КСМ-2у	КС-2у/40	КС-3	Стволо-проходч. комбайн СК-1Д
Масса машины с двигателем	т	25	34,56	15,94	16,6	0,91	292,2
Мощность двигателя или расход воздуха	кВт м³	40	80	50	50	8	443
Оптовая цена машины с двигателем	руб.	37680	46800	23400	23400	1180	900000
Расчетная цена машины с двигателем	- "	40318	50076	25038	25038	1263	963000
Количество часов работы машины в году	ч	2300	2300	2300	2300	2300	2750
Общее количество часов работы на площадке	- "	4800	4800	4800	4800	4800	4700
Коэффициент использования работы двигателя по времени		0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,7
Коэффициент использования двигателя по мощности		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Единовременные затраты	руб.	0,77	0,90	0,49	0,50	0,03	3,99
Годовые затраты	- "	5,26	7,18	4,0	3,59	0,18	116,0
Сменные затраты	- "	37,62	31,07	18,87	18,92	3,31	49,30

Продолжение таблицы 2.3

Показатели	Единица измерения	КС-2у/40	КС-1МА	КСМ-2у	КС-2у/40	КС-3	Стволотехнический комбайн СК-1Д
Стоимость машино-часа	руб.	43,65	39,15	23,36	23,01	3,52	169,29
Годовые эксплуатационные затраты	- "	100400	90045	53728	52923	8096	465550
Выполняемый годовой объем	м ³	31600	31600	21900	21900	10500	35300
То же	м	663	663	459	459	220	740
Эксплуатационные затраты в расчете на единицу выполняемого объема	руб/м ³	3,18	2,85	2,45	2,42	0,77	13,2
То же	руб/м	151,7	136,0	116,8	115,4	36,7	629,1

Таблица 2.4

РАСЧЕТ

затрат на эксплуатацию оборудования для бурения шпуров
в горизонтальных и наклонных горных выработках

Показатели	Единица измерения	ВУЭ-2	ВУЭ-1	СБУ-2м	ВУР-2	БКТ-2	БУ-1	Перфораторы
Масса машины с двигателем	т	7,0	4,0	6,7	5,03	6,05	2,3	0,03
Мощность двигателя или	кВт	30	15	-	-	40	-	-
расход воздуха	м ³	-	-	22	24	-	10	3
Оптовая цена машины с двигателем	руб.	32700	22890	9330	8720	19150	3597	100
Расчетная цена машины с двигателем	-"	34989	24492	10088	9330	20490	3849	107
Количество часов работы машины в году	ч	500	500	500	500	500	500	1850
Общее количество часов работы машины на площадке	-"	750	750	750	750	750	750	2250
Коэффициент использования работы двигателя по времени		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
Коэффициент использования двигателя по мощности		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Единоновременные затраты	руб.	0,79	0,60	0,68	0,55	0,70	0,17	0,00
Годовые затраты	-"	30,87	21,68	6,70	6,20	16,34	3,40	0,63
Сменные затраты	-"	6,75	4,55	10,55	11,34	4,45	5,10	1,10
Стоимость машино-часа	-"	38,41	26,76	17,88	18,09	21,49	8,67	1,73
Годовые эксплуатационные затраты	-"	19205	13380	8940	9045	10745	4335	3200х5

Продолжение таблицы 2.4

Показатели	Единица измерения	БУЭ-2	БУЭ-1	СБУ-2м	БУР-2	БКТ-2	БУ-1	Перфора- торы
Выполняемый годовой объем	м ³	13850	13850	18000	21000	13600	17600	5000
То же	м	989	989	1286	1500	989	1257	357
Эксплуатационные затраты в расчете на единицу вы- полняемого объема	руб/м ³	1,39	0,97	0,50	0,43	0,79	0,25	3,2
То же	руб/м	19,5	13,6	7,0	6,0	10,9	3,5	44,8

Таблица 2.5

РАСЧЕТ

затрат на эксплуатацию проходческих комбайнов для прохождения
горизонтальных и наклонных горных выработок

Показатели	Единица измерения	4-ПП2	Типа ГПК	4ПУ	ПК-3р	4ПП-5	ПК-9р	Комплекс "Сибирь"
Масса машины с двигателем	т	54	22,3	10	16,8	70	30	38
Мощность двигателя или расход воздуха	кВт м ³	230 -	95 -	63 -	86 -	350 -	167 -	164 -
Оптовая цена машины с двигателем	руб.	94100	33700	30900	20700	250000	60000	30000
Расчетная цена машины с двигателем	"	100690	36059	33063	22149	267500	64200	32100
Количество часов работы машины в году	ч	2750	2750	2750	2750	2750	2750	800
Общее количество часов работы машины на площадке	"	4700	4700	4700	4700	4700	4700	900
Коэффициент использования работы двигателя по времени		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,45
Коэффициент использования двигателя по мощности		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Единоновременные затраты	руб.	0,71	0,30	0,17	0,25	0,55	0,49	2,59
Годовые затраты	"	12,0	4,31	4,0	2,66	6,09	7,7	13,24
Сменные затраты	"	10,77	4,34	3,06	3,95	2,03	7,65	4,96
Стоимость машино-часов	"	23,48	8,95	7,23	6,86	8,67	15,84	20,79

Продолжение таблицы 2.5

Показатели	Единица измерения	4ПП-2	Типа ГПК	4ПУ	ПК-3Р	4ПП-5	ПК-9р	Комплекс "Сибирь"
Годовые эксплуатационные затраты	руб.	64570	24613	19883	18865	142422	43560	16632
Выполняемый годовой объем	м	903	893	821	864	1214	1429	1086
То же	м ³	12650	12500	11500	12100	17000	20000	15200
Эксплуатационные затраты в расчете на единицу вы- полняемого объема	руб/м ³	5,10	1,97	1,73	1,56	8,38	2,18	1,09
То же	руб/м	71,4	27,6	24,2	21,8	11,6	30,6	15,3

Таблица 2.6

РАСЧЕТ

затрат на эксплуатацию оборудования для механизации
крепления в горизонтальных и наклонных горных выработках

Показатели	Единица измерения	TV-2	TV-3	K-1000	BM-60	БУК-3	BM-70
Масса машины с двигателем	т	5,1	8	9,4	1,0	2,7	4,5
Мощность двигателя или	кВт	5,5	10	7,5	-	-	-
расход воздуха	м ³	-	-	-	6-8	11,64	15
Оптовая цена машины с двигателем	руб.	15063	25762	30600	1850	8380	3500
Расчетная цена машины с двигателем	-"	16118	28853	34272	1980	8967	3745
Количество часов работы машины в году	ч	800	800	800	1000	1000	1000
Общее количество часов работы машины на площадке	-"	900	900	900	2000	2000	2000
Коэффициент использования работы двигателя по времени		0,4	0,4	0,4	0,25	0,25	0,25
Коэффициент использования двигателя по мощности		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Единовременные затраты	руб.	0,68	1,17	1,38	0,03	0,06	0,1
Годовые затраты	-"	7,54	13,5	16,0	0,48	2,17	0,91
Сменные затраты	-"	1,70	3,24	3,66	2,27	2,61	4,88
Стоимость машинно-часа	-"	9,92	17,91	21,04	2,78	4,84	5,89

Продолжение таблицы 2.6

Показатели	Единица измерения	ТУ-2	ТУ-3	К-1000	БМ-60	БУК-3	БМ-70
Годовые эксплуатационные затраты	руб.	7936	14328	16832	2780	4840	5390
Выполняемый годовой объем	м ³				10100	8000	10100
Эксплуатационные затраты в расчете на единицу вы- полняемого объема	руб/м ³	1,04	1,02	2,61	0,28	0,60	0,58

Таблица 2.7

РАСЧЕТ
затрат на эксплуатацию породопогрузочных машин и скреперов
для прохождения горизонтальных и наклонных горных выработок

Показатели	Единица измерения	ППН-3	ППН-1с	ППН-5	ПНБ-ЗД	ППН-2	2ПНБ-2	ПНБ-2	ПНБ-1	ПТ-4	Скрепер МДК	Скрепер СКУ-1
Масса машины с двигателем	т	8	3,8	9,8	24	4,7	17,0	7,6	13	7	6,5	4,7
Мощность двигателя или	кВт	-	-	-	94	-	65	31	40	66	20	20
расход воздуха	м³	15	11	15	-	9	-	-	-	-	-	-
Оптовая цена машины с двигателем	руб.	8300	3200	11400	50000	4100	17000	11100	40000	13800	8200	3800
Расчетная цена машины с двигателем	"	8881	3424	12198	53500	4387	18190	11877	42800	14766	8774	4066
Количество часов работы машины в году	ч	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Общее количество часов работы машины на площадке	"	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Коэффициент использования работы двигателя по времени		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,55	0,55
Коэффициент использования двигателя по мощности		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Единоновременные затраты	руб.	0,59	0,28	0,68	1,74	0,39	1,36	0,7	0,88	0,55	0,69	0,69
Годовые затраты	"	3,66	1,41	5,03	22,1	1,81	7,5	4,90	17,6	6,09	3,62	1,68
Сменные затраты	"	3,54	2,11	3,66	4,92	1,87	2,21	1,23	3,4	2,03	1,15	0,86
Стоимость машино-часа	"	7,79	4,0	9,37	28,8	4,07	1,07	6,8	21,88	8,67	5,50	3,23
Годовые эксплуатационные затраты	"	6232	3200	7496	23040	3256	8856	5440	17504	6936	4400	2584
Выполняемый годовой объем	м³	5500	5000	8000	15200	5200	11000	10000	8000	7200	7000	4900
То же	м	393	357	571	1086	371	786	714	571	514	500	350
Эксплуатационные затраты в расчете на единицу выполняемого объема	руб/м³	1,27	0,63	0,93	1,51	0,62	0,80	0,55	2,18	0,96	0,63	0,53
То же	руб/м	15,9	8,8	13,0	21,2	8,9	11,2	7,7	30,5	13,4	8,8	7,38

Таблица 2.8

РАСЧЕТ
затрат на эксплуатацию оборудования для бурения скважин

Показатели	Единица измерения	БС-1м	БШ-2М	СВГ-1м	БШП-2	БШК-2	БГА 4-Г	БГА 4-В	ЛБС-4	Буровая машина типа "Стрела"	НКР-100	
Масса машины с двигателем	т	0,53	8,9	5,5	4,8	5,2	6,296	8,826	2,0	19,01	0,69	
Мощность двигателя или	кВт	4	18,4	30	5,5	-	17	22	7	44	4	
расход воздуха	м³	-	-	-	-	3	-	-	-	-	7	
Оптовая цена машины с двигателем	руб.	2320	14700	11300	13400	12500	14700	18500	4000	46330	2650	
Расчетная цена машины с двигателем	"	2482	15729	12091	14338	13375	15729	19795	4280	49620	2835	
Количество часов работы машины в году	ч	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
Общее количество часов работы машины на площадке	"	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	
Коэффициент использования работы двигателя по времени		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Коэффициент использования двигателя по мощности		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	
Единоновременные затраты	руб.	0,03	0,87	0,36	0,32	0,35	0,45	0,90	0,15	1,69	0,07	
Годовые затраты	"	1,65	10,45	8,03	9,53	8,08	9,4	13,15	2,84	33,0	1,88	
Сменные затраты	"	0,31	4,26	1,73	1,35	2,33	1,62	2,15	0,54	20,71	4,69	
Стоимость машино-часа	"	1,99	15,58	10,12	11,20	10,76	11,47	16,2	3,53	55,4	6,64	
Годовые эксплуатационные затраты	"	995	7790	5060	5600	5380	5735	8100	1765	23700	3320	
Выполняемый годовой объем	м скважины	43700	32900	33495 по углю 6083 по породе		19800	22400	40000	40000	7100	2650 м³	942
Эксплуатационные затраты в расчете на единицу выполняемого объема	руб/м³	0,023	0,24	0,15 0,83		0,28	0,24	0,14	0,20	0,25	11,40	3,5

Определение затрат на заработную плату

Затраты на заработную плату установлены по данным существующих нормативных документов [3], [5-7], [13-17].

Расчет затрат на заработную плату по типам оборудования на основных видах работ приведен в табл. 2.9.

Таблица 2.9

Наименование	Принятое значение, руб/м ³	Обоснование
а) Бурение шпуров		
в стволах		
1. БУКС-1м	0,26	Расценка на 10 м шпура составляет 1,7 руб. (Е-36-1-2-2-Г). На 1 м ствола диаметром в свету 7 м количество шпуров $\frac{7}{10} = 74$ шт., что составляет 1,7·74:10=12,6руб. При сечении ствола в проходке 47,7 м ² затраты на заработную плату (на 1 м ³ породы) составляет $\left[\frac{12,6}{47,7} = 0,26 \text{ руб.} \right]$
2. СМБУ-4м	0,30	Принято по аналогии с БУКС-1м
3. Перфораторы	0,67	Расценка на 10 м шпура составляет 4,29 руб. (Е-36-1-2-6-Г) или 0,67 руб. на 1 м ³ породы в проходке $\left[\frac{4,29 \cdot 74}{10 \cdot 47,7} = 0,67 \right]$
б) Погрузка породы при проходке стволов		
1. КС-3	1,77	Е36-1-6-3-6
2. КСМ-2у	1,15	Е36-1-6-2-6
3. КС-2у/10	1,15	Е36-1-6-2-6

Продолжение таблицы 2.9

Наименование	Принятое значение, руб/м ³	Обоснование
4. КС-1МА	0,94	ЕЗ6-1-6-1-6
5. 2КС-2у/40	1,15	ЕЗ6-1-6-2-6
6. Погрузка вручную	4,54	ЕЗ6-1-5-6
в) Проходка стволов комбайном СК-1 "Донбасс"	1,26	Установлено по данным технологической схемы проходки ствола
г) Крепление вертикальных стволов		
1. Бетонная крепь при деревянной опалубке	2,04	Расход бетона на 1 м ствола при $\phi_{\text{св}} = 7$ м и толщине крепи 400 мм составляет 9,29 м ³ . По данным СНиП-35-1959, расценка на 1 м ³ уложенного бетона составляет 10,5 руб., в пересчете на 1 м ³ породы в проходке - 2,04 руб. $\left[\frac{10,5 \cdot 9,29}{47,7} = 2,04 \right]$
2. Бетонная крепь при секционной опалубке	0,58	Расценка на 1 м ³ уложенного бетона - 2,95 руб. (СНиП 35-1964), что в пересчете на 1 м ³ породы в проходке составляет 0,58 руб. $\left[\frac{2,95 \cdot 9,29}{47,7} = 0,58 \right]$
3. Железобетонные тубинги	3,60	Расценка на 1 м ³ тубингов - 18,5 руб. (СНиП 35-1969), что в пересчете на 1 м ³ породы в проходке составляет 3,6 руб. $\left[\frac{10,5 \cdot 9,29}{47,7} = 3,6 \right]$
4. Штанговая крепь с набрызгбетоном	4,1	При $\phi_{\text{св}} = 7$ м диаметр ствола в проходке принят 7,4 м, что требует 4,5 м ³ бетона для набрызгбетонирования. Расценка на 1 м ³ набрызгбетона - 12 руб.

Продолжение таблицы 2.9

Наименование	Принятое значение, руб/м ³	Обоснование
		Расценка на установку металлической затяжки на 1 м ² сетки - 0,66 руб. (СНИП 35-1978)
		Установка штанговых крепей на 1 штангу - 2,98 руб. (СНИП 35-1974)
		В пересчете на 1 м ³ в проходке общая расценка составляет 4,1 руб.
д) Проведение работ комбайнами		
1. ПК-3р	1,02	Получено по Е-36-1-53, табл. 2-2-а
2. Типа ГПК	0,78	Установлено по известным данным [2]
3. 4ПП-2	0,48	Среднее сечение принято 18 м ² . Расценка - 8,57 руб (по Е-36-1-53, табл. 1-3-а)
4. ПК-9р	0,61	Получено по Е-36-1-53, табл. 1-3-а
5. 4ПВ	0,93	Получено по Е-36-1-53, табл. 1
6. 4ПП-2м	0,46	Установлено исходя из соотношения эксплуатационной производительности комбайнов 4ПП-2 (12650) и 4ПП-2м (13650).
е) Бурение шпуров		
1. Перфораторы	1,35	Затраты установлены по данным ЕНПР № 36 и пересчитаны из расчета, что на 1 м ³ породы требуется 3 шпура
2. БУ-1	0,66	По Е-36-1-45-1-Г
3. БУР-2, БУЭ-1, СБУ-2м, БУЭ-2	0,55	По Е-36-1-45-2-Г
ж) Уборка породы		
1. ППН-1с	1,64	По Е-36-1-50, табл. 1-1-6 с учетом изменения производительности машины

Продолжение таблицы 2.9

Наименование	Принятое значение, руб/м ³	Обоснование
2. I-ППН-5	1,31	По Е 36-I-50, табл. I-I-6
3. 2ПНБ-2	0,74	По Е 36-I-50, табл. I-3-6
4. I-ПНБ-2	0,81	По Е 36-I-50, табл. I-4-6
5. ПНБ-ЗД	0,41	Установлено расчетным путем по данным технологических схем
6. ППН-3	1,19	"
7. ППН-2	1,26	"
8. ППБ-I	1,31	По Е 36-I-50, табл. I-I-6
9. Скрепер СКУ-I	1,68	По Е 36-I-49-2-6
10. Скреперы типа МПДК	1,18	По Е 36-I-49-2-6 с учетом соотношения нормативной производительности СКУ-I (4900 м ³ в год) и МПДК-2 (7000 м ³)

$$\left[\frac{1,68 \cdot 4900}{7000} = 1,18 \right]$$

Удельные затраты на заработную плату по креплению горизонтальных и наклонных горных выработок установлены в соответствии с данными технико-экономического сравнения конструкций крепи, представленными в табл. 2.10, составленной на основании типовых сечений горных выработок.

Затраты на заработную плату по остальным мероприятиям, включенным в настоящую работу, рассчитаны на основании определения экономической эффективности ВНИИОМШСа и КузНИИшахтоострой.

Расчеты удельных затрат материальных ресурсов определены на основании данных технологических схем проведения горных выработок, фактических данных эксплуатации оборудования и нормативных документов.

Расчеты трудоемкости работ методически выполнены по аналогии с определением затрат на заработную плату.

Экономическая эффективность мероприятий определялась в соответствии с "Методикой определения экономической эффективности использования в угольной промышленности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений" по формуле приведенных затрат:

$$\Delta = (C_I - C_2) - E_H(K_2 - K_I) A_2 + \Delta_{\text{косв.}}, \quad (I)$$

где C_I и C_2 - себестоимость единицы продукции при базовом и новом вариантах;

E_H - нормативный коэффициент экономической эффективности (0,15);

K_2 и K_I - удельные капитальные вложения на единицу соответственно новой и базовой техники;

A_2 - годовой объем работ, производимых с помощью новой техники. Поскольку определялись удельные показатели эффективности, A_2 принято равным 1;

$\Delta_{\text{косв.}}$ - косвенный эффект, достигаемый в смежных производствах или отраслях.

Таблица 2.10

Технико-экономическое сравнение конструкций крепи

Наименование показателей	Металлическая арочная податливая из СВП с ж/б затяжкой	Анкеры металлические (на анкер)	Анкеры закрепляемые (на патронном вращении) (на анкер)	На-брызг тол-щиной 5 см	На-брызг тол-щиной 12 см	Анкер с па-трони-вым вяжу-щим (6 шт. на 1м) + на-брызг тол-щиной 5 см	Моно-литный бетон не ме-хани-зир.	Моно-литный бетон меха-низир.	Метал-лич. с ж-б за-тяжкой, и там-понажем (толщина забу-товки факт.)	Метал-лич. с ж/б КТАГ, ГТК	Тюбин-Одна рама СВП-27 в бе-тоне	Одна рама из I # 22 в бе-тоне	Желе-зобетонные блоки БК-60	Две рамы СВП-27 в бе-тоне	1,5 рамы из I # 22 в бето-не	Креп-ле бетонных блоков Центро-гипрошах-та		
$\frac{3 \cdot \sigma}{\sigma_p}, \text{м}^2$	$\frac{11,2}{15,9}$	$\frac{11,2}{15,9}$	$\frac{12,0}{12,2}$	$\frac{12,0}{12,2}$	$\frac{12,8}{13,3}$	$\frac{12,8}{13,9}$	$\frac{12,8}{13,3}$	$\frac{10,8}{13,8}$	$\frac{10,8}{13,8}$	$\frac{11,0}{15,9}$	$\frac{11,0}{15,9}$	$\frac{12,4}{14,7}$	$\frac{10,8}{13,8}$	$\frac{10,8}{14,8}$	$\frac{12,8}{14,8}$	$\frac{10,8}{13,8}$	$\frac{10,8}{14,1}$	$\frac{12,5}{18,9}$
Несущая способ-ность, МПа (ориент.)	0,07	0,07	0,07	0,10	0,025	0,12	0,09	0,08	0,09	0,15	1,0	0,3	0,3	0,4	0,6	0,6	0,6	0,65
Расход, м^3 ж/бетона, бетона, набрызга	0,42	0,25	-	0,03	0,45	1,07	0,47	2,4	2,4	$\frac{0,42}{0,18}$	$\frac{0,42}{0,18}$	0,89	$\frac{0,42}{2,4}$	$\frac{0,42}{2,7}$	1,95	$\frac{0,42}{2,4}$	$\frac{0,42}{2,7}$	4,62
Расход металла, т	0,33	0,33	0,11	0,10	-	-	0,06	-	-	0,33	0,33	-	0,33	0,36	-	0,66	0,54	-
Расход тампонаж-ного раствора, м^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	1,1	-	-	-	-	-	-	-
Расход раствора на упрочнение, м^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-	-	-	-	-	-
Общая масса ма-териалов на 1 м, т	1,38	0,96	0,11	0,10	1,13	2,6	1,19	5,8	5,8	4,23	6,21	2,23	7,14	7,89	4,88	7,47	8,07	11,09
Удельная матери-алоемкость, т/МПа	19,7	13,7	1,57	1,0	45,2	21,7	13,22	64,4	64,4	28,2	6,21	7,43	23,8	19,7	8,13	12,45	13,45	17,06
Трудозатраты, чел-ч	13,45	12,21	3,02	3,50	5,39	9,92	7,55	21,48	18,53	21,8	29,66	19,58	31,98	32,55	26,94	39,96	35,63	53,59
Стоимость 1 м, руб.	144,35	133,15	74,93	61,74	33,29	72,61	70,33	147,45	129,60	197,18	236,20	166,43	277,84	320,12	312,14	360,6	388,16	349,73

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технологические схемы сооружения вертикальных стволов. Харьков: ВНИИОМШС, 1979.
2. Технологические схемы комбайнового проведения горизонтальных и наклонных выработок в условиях строящихся угольных шахт. Харьков: ВНИИОМШС, 1982.
3. Технологические схемы скоростного проведения горизонтальных и наклонных капитальных горных выработок. Харьков: ВНИИОМШС, 1978.
4. Справочник "Машины и оборудование для угольных шахт". М.: Недра, 1974.
5. Горнопроходческие машины и оборудование. М.: Недра, 1970.
6. Горнопроходческие машины и оборудование. Сборник НИИИнформтяжмаш, 1970.
7. Справочник инженера-шахтостроителя. М.: Недра, 1983.
8. М.Н.Гелескул, В.Н.Каретников. Справочник по креплению капитальных и подготовительных горных выработок. М.: Недра, 1982.
9. Методика определения экономической эффективности использования в угольной промышленности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. М.: ЦНИИУголь, 1984.
10. Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. СН 509-78. М.: Стройиздат, 1979.
11. Методические указания по разработке организационно-технических мероприятий по обеспечению заданного роста производительности труда в капитальном строительстве. Харьков: ВНИИОМШС, 1980.
12. И.И.Саливон. Расчет экономической эффективности внедрения новой техники в строительстве. Киев: БудІвельник, 1984.
13. Нормы эксплуатационной производительности, нормы и нормативы использования горного оборудования в шахтном строительстве. Харьков: ВНИИОМШС, 1983.

- 14. ЕНПР, сборник № 36, М.: Недра, 1982.
- 15. СНиП, часть IV, глава 5, книга I и 2, 1983.
- 16. СНиП, часть IV, глава 3, 1982.
- 17. СНиП, часть IV, глава 4, 1982.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. НОРМАТИВЫ (ПОКАЗАТЕЛИ) ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ОРГАНИ- ЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ГОРНОПРОХОДЧЕСКИЕ РАБОТЫ В ШАХТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	3
2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОКАЗАТЕ- ЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ОРГ- ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКА- ЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО- ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ	23
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	49