



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ  
ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ВНИОМШС

НОРМАТИВЫ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
НОВОЙ ТЕХНИКИ И ОРГАНЕРОПРИЯТИЙ  
НА ГОРНЫЕ РАБОТЫ

РД 12.13.048-86

Харьков 1986

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

**УТВЕРЖДЕНЫ**

Управлением капитального  
строительства  
Минуглепрома СССР  
16.07.1986 г.

НОРМАТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
НОВОЙ ТЕХНИКИ И ОРГТЕХМЕРОПРИЯТИЙ НА  
ГОРНЫЕ РАБОТЫ

РД 12.13.048-86

Харьков  
1986

УДК 622.013.3:658.589.0II.46

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, Ю.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  
(ВНИИОМШ), 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.

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

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

I.1. Нормативы экономической эффективности включают основные показатели, принятые для оценки организационно-технических мероприятий, и сгруппированы по основным видам горнотехнических работ.

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

I.2. В основу определения нормативов положен расчетно-аналитический метод с использованием имеющейся нормативной информации исходя из усредненных условий производства.

I.3. Для сопоставимости различных технологий приняты единные измерители объема выполняемых работ.

I.4. Нормативы экономической эффективности новой техники и оргтехмероприятий представлены в абсолютных значениях в расчете на принятую единицу внедрения (см.табл.I.1) и в относительных величинах, определенных как результат сравнения вариантов техники или технологии (см.табл.I.2).

I.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. I.1.

Таблица I.1.

Показатели удельных затрат ресурсов на выполнение отдельных видов работ (в расчёте на 1 м<sup>3</sup> в проходке)

| Наименование оборудования<br>(видов работ) | Годовая эксплуатацион-<br>ная производительность |                      | Трудоём-<br>кость на<br>единицу<br>работ,<br>чел.-ч | Себестоим-<br>ость единицы<br>работ, руб. | Капиталь-<br>ные затра-<br>ты на еди-<br>ницу рабо-<br>т, руб. | Расход материальных и энергетических<br>ресурсов |                                   |                   |                             | Примечание |
|--|--|----------------------|---|---|--|--|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|------------|
|  | единица<br>измерения                             | принятое<br>значение |   |   |  | энергия<br>руб.                                  | кВт·ч.,<br>м <sup>3</sup> сж.вод. | материалы<br>руб. | в натураль-<br>ных единицах |            |
| I  | 2  | 3                    | 4   | 5   | 6  | 7  | 8                                 | 9                 | 10                          | II         |

## А. Прохождение стволов

## 1. Прохождение бурозрывным способом

## 1.1. Бурение шпуров

|               |                                |       |      |      |      |      |                    |   |
|---------------|--------------------------------|-------|------|------|------|------|--------------------|---|
| Перфораторами | м <sup>3</sup> в про-<br>ходке | 10500 | 0,34 | 5,24 | 0,15 | 2,43 | 243 м <sup>3</sup> | затраты на материа-<br>лы по п.п. 1.1, 1.2<br>не учитывались как<br>несущественно влия-<br>ющие на изменение<br>затрат при сравне-<br>нии вариантов |
| БУКС-1м       | то же                          | 22500 | 0,13 | 1,57 | 0,92 | 0,81 | 81 м <sup>3</sup>  |   |
| БУКС-1у5      | - " -                          | 23500 | 0,12 | 1,62 | 1,59 | 0,70 | 70 м <sup>3</sup>  |   |
| СМБУ-4м       | - " -                          | 21400 | 0,14 | 1,66 | 1,94 | 0,69 | 69 м <sup>3</sup>  |   |

## 1.2. Погрузка породы

|                  |       |       |      |      |      |      |                    |  |
|------------------|-------|-------|------|------|------|------|--------------------|--|
| Погрузка вручную | - " - | -     | 2,7  | 4,54 | -    | -    | -                  |  |
| КС-3, КС-12      | - " - | 10500 | 0,91 | 2,54 | 0,12 | 0,59 | 59 м <sup>3</sup>  |  |
| КОМ-2у           | - " - | 21900 | 0,59 | 3,60 | 1,14 | 1,77 | 177 м <sup>3</sup> |  |
| КС-2у/40         | - " - | 21900 | 0,59 | 3,57 | 1,14 | 1,78 | 178 м <sup>3</sup> |  |
| КС-1М            | - " - | 31600 | 0,48 | 3,79 | 1,58 | 1,96 | 198 м <sup>3</sup> |  |
| 2КС-2у/40        | - " - | 31600 | 0,59 | 4,33 | 1,28 | 2,47 | 247 м <sup>3</sup> |  |

## 1.3. Средние значения для бурозрывного способа прохождения стволов

|       |       |      |      |      |      |                    |      |
|-------|-------|------|------|------|------|--------------------|------|
| - " - | 25000 | 0,77 | 6,82 | 2,26 | 2,64 | 264 м <sup>3</sup> | 1,41 |
|-------|-------|------|------|------|------|--------------------|------|

## 2. Прохождение стволов комбайном СК-Д

|       |       |      |       |       |      |                |   |  |
|-------|-------|------|-------|-------|------|----------------|---|--|
| - " - | 35300 | 0,65 | 19,99 | 12,00 | I,II | 34 кВт·ч, 5,53 | шарники - 0,008 шт., опоры - 0,0013 шт. | Эксплуатационная производительность по СК-Д принята по данным ЦНИИПодземмаша |
|-------|-------|------|-------|-------|------|----------------|---|--|

## 3. Крепление стволов

|  |       |   |      |       |   |      |                   |      |   |
|--|-------|---|------|-------|---|------|-------------------|------|---|
| Возведение крепи из бетона при неподвижной деревянной опалубке | - " - | - | 1,32 | 10,17 | - | 0,02 | -                 | 8,13 | бетон - 0,23 м <sup>3</sup> , лес - 0,02 м <sup>3</sup> |
| Возведение крепи из бетона при секционной опалубке             | - " - | - | 0,27 | 7,92  | - | 0,22 | 22 м <sup>3</sup> | 7,31 | бетон - 0,23 м <sup>3</sup>                             |

Продолжение таблицы I.I.

| I  | 2                         | 3     | 4     | 5    | 6    | 7    | 8                  | 9   | 10   | II |
|--|---------------------------|-------|-------|------|------|------|--------------------|---|--|----|
| Возведение тюбинговой крепи м <sup>3</sup> в проходке                  | -                         | 2,04  | 21,73 | -    | -    | -    | -                  | 17,66   | железобетон-<br>0,19 м <sup>3</sup><br>раствор<br>0,1 м <sup>3</sup>                                   |    |
| Крепление штанговой крепью с набрызгбетоном                            | - " -                     | -     | 0,94  | 7,21 | -    | 0,23 | 23 м <sup>3</sup>  | 5,34  | бетон - 0,1 м <sup>3</sup><br>стеклопластики -<br>стальные -<br>0,42 шт.<br>сетка - 0,5 м <sup>2</sup> |    |
| Б. Прохождение и крепление горизонтальных и наклонных горных выработок |                           |       |       |      |      |      |                    |   |  |    |
| I. Проведение горных выработок   |                           |       |       |      |      |      |                    |   |  |    |
| I.I. Бурение шпуров  |                           |       |       |      |      |      |                    |   |  |    |
| Перфораторы  | м <sup>3</sup> в проходке | 5000  | 0,81  | 4,55 | 0,11 | 1,7  | 170 м <sup>3</sup> | Затраты на материалы по п.п. I.I, I.2 не учитывались как несущественно влияющие на изменение затрат при сравнении вариантов |  |    |
| БУ-1   | то же                     | 17600 | 0,39  | 0,91 | 0,22 | 0,11 | II м <sup>3</sup>  |   |  |    |
| БУР-2  | - " -                     | 21000 | 0,33  | 1,05 | 0,44 | 0,21 | 21 м <sup>3</sup>  |   |  |    |
| БУЭ-1  | - " -                     | 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 <sup>3</sup>  |   |  |    |
| I.2. Уборка породы   |                           |       |       |      |      |      |                    |   |  |    |
| Погрузка вручную   | - " -                     | -     | 2,5   | 4,20 | -    | -    | -                  |   |  |    |
| ПШН-1с   | - " -                     | 5000  | 0,97  | 2,27 | 0,68 | 0,27 | 27 м <sup>3</sup>  |   |  |    |
| ПШН-5  | - " -                     | 8000  | 0,78  | 2,24 | 1,52 | 0,23 | 23 м <sup>3</sup>  |   |  |    |
| ПШН-2  | - " -                     | 5200  | 0,93  | 1,88 | 0,84 | 0,24 | 24 м <sup>3</sup>  |   |  |    |
| ПШН-3  | - " -                     | 5500  | 0,88  | 2,46 | 1,61 | 0,47 | 47 м <sup>3</sup>  |   |  |    |
| ПННБ-2   | - " -                     | 10000 | 0,48  | 1,36 | 1,19 | 0,03 | 1 кВт·ч.           |   |  |    |
| 2ПННБ-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-1  | - " -                     | 4900  | 1,00  | 2,21 | 0,83 | 0,10 | 3,1 кВт·ч.         |   |  |    |
| Типа МДК   | - " -                     | 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  | 1,06  | 4,45 | 2,37 | 0,31 | 25 м <sup>3</sup>  | I,32  |  |    |

Продолжение таблицы I.I.

| I   | 2                         | 3     | 4    | 5     | 6     | 7    | 8        | 9   | 10  | II |
|---|---------------------------|-------|------|-------|-------|------|----------|---|---|----|
| <b>2. Проведение выработок комбайнами</b>   |                           |       |      |       |       |      |          |   |   |    |
| 4ПУ   | м <sup>3</sup> в проходке | 11500 | 0,61 | 2,66  | 2,87  | 0,49 | 15 кВт·ч | Затраты на материалы по п.2 не учитывались как несущественно влияющие на изменения затрат при сравнении вариантов |   |    |
| ПК-3р   | то же                     | 12100 | 0,58 | 2,58  | 1,83  | 0,67 | 21 кВт·ч |   |   |    |
| Типа ПК   | - " -                     | 12500 | 0,47 | 2,75  | 2,88  | 0,67 | 21 кВт·ч |   |   |    |
| 4ПИ-2   | - " -                     | 12650 | 0,28 | 5,58  | 7,96  | 1,61 | 50 кВт·ч |   |   |    |
| 4ПИ-2м  | - " -                     | 13650 | 0,27 | 5,13  | 7,47  | 1,55 | 48 кВт·ч |   |   |    |
| 4ПИ-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 комбайнового способа проведения выработок                           | - " -                     | 13000 | 0,38 | 4,47  | 5,49  | 1,12 | 34 кВт·ч | 0,4   | 0,048 т металла<br>0,174 м <sup>3</sup> бетона<br>0,03 м <sup>3</sup> железобетона    |    |
| <b>3. Крепление горных выработок</b>  |                           |       |      |       |       |      |          |   |   |    |
| Две рамы СВЛ-27 в бетоне  | - " -                     | -     | 2,90 | 26,13 | -     | -    | -        | 20,3  | 0,048 т металла<br>0,174 м <sup>3</sup> бетона<br>0,03 м <sup>3</sup> железобетона    |    |
| 5. Крепь из бетонных блоков Центрогипрошахта  | - " -                     | -     | 2,84 | 18,50 | -     | -    | -        | 12,8  | 0,244 м <sup>3</sup> бетона   |    |
| Рамы из двутавра № 22 в бетоне (1,5 рамы)   | - " -                     | -     | 2,53 | 27,53 | -     | -    | -        | 22,5  | 0,038 т металла<br>0,19 м <sup>3</sup> бетона<br>0,03 м <sup>3</sup> железобетона     |    |
| Одна рама СВЛ-27 в бетоне   | - " -                     | -     | 2,32 | 20,13 | -     | -    | -        | 15,5  | 0,024 т металла<br>0,03 м <sup>3</sup> железобетона<br>0,174 м <sup>3</sup> бетона    |    |
| Одна рама из двутавра № 22 в бетоне   | - " -                     | -     | 2,31 | 22,70 | -     | -    | -        | 18,1  | 0,026 т металла<br>0,03 м <sup>3</sup> железобетона<br>0,191 м <sup>3</sup> бетона    |    |
| Металлическая арочная крепь с железобетонной затяжкой, тампонаж и упрощением                  | - " -                     | -     | 1,87 | 14,86 | -     | -    | -        | 11,1  | 0,026 м <sup>3</sup> железобетона<br>0,021 т металла<br>0,143 м <sup>3</sup> раствора |    |
| Железобетонные блоки ЕК-60  | - " -                     | -     | 1,82 | 21,09 | -     | -    | -        | 17,4  | 0,132 м <sup>3</sup> железобетона   |    |
| Монолитная бетонная крепь (не механизированная)   | - " -                     | -     | 1,56 | 10,68 | -     | -    | -        | 7,5   | 0,174 м <sup>3</sup> бетона   |    |
| Металлическая арочная крепь с железобетонной затяжкой и тампонажем закрепленного пространства | - " -                     | -     | 1,37 | 12,40 | -     | -    | -        | 9,6   | 0,026 м <sup>3</sup> железобетона<br>0,021 т металла<br>0,069 м <sup>3</sup> раствора |    |
| Монолитная бетонная крепь (механизированная)  | - " -                     | -     | 1,34 | 9,39  | -     | -    | -        | 6,7   | 0,174 м <sup>3</sup> бетона   |    |
| Тюбинги КТАГ, ГТК   | - " -                     | -     | 1,33 | 11,32 | -     | -    | -        | 8,6   | 0,061 м <sup>3</sup> железобетона   |    |

Продолжение таблицы I.1.

| I  | 2     | 3    | 4    | 5 | 6 | 7 | 8 | 9   | 10   | II |
|--|-------|------|------|---|---|---|---|-----|--|----|
| Металлическая арочная податливая крепь из СБП с железобетонной затяжкой      | -     | 0,85 | 9,08 | - | - | - | - | 7,3 | 0,026 м <sup>3</sup> бетона<br>0,021 т металла |    |
| Набрызгбетонная крепь (толщины 120 мм)                                       | -     | 0,71 | 5,22 | - | - | - | - | 3,8 | 0,077 м <sup>3</sup> бетона                    |    |
| Анкеры с патронированным вяжущим в сочетании с набрызгбетоном толщиной 50 мм | - " - | 0,57 | 5,29 | - | - | - | - | 4,1 | 0,035 м <sup>3</sup> бетона<br>0,005 т металла |    |
| Анкеры, закрепляемые патронированным вяжущим (1 анкер на м <sup>2</sup> )    | - " - | 0,29 | 5,06 | - | - | - | - | 4,4 | 0,008 т металла<br>0,003 м <sup>3</sup> бетона |    |
| Анкерная металлическая крепь (1 анкер на м <sup>2</sup> )                    | - " - | 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  |          |  |  |  |
| Станок буровой БШ-2м         | то же      | 32900 | 0,1  | 1,25  | 0,48  | 0,05  |          |  |  |  |
| Станок буровой СБГ-1м        | - " -      | 6063  | 0,33 | 5,36  | 0,36  | 0,06  |          |  |  |  |
| Установка буровая БИП-2      | - " -      | 19600 | 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 |          |  |  |  |
| Буробоечный 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 |  |  |  |

Затраты на материалы по разделу В не учитывались как существенно влияющие на изменение затрат при сравнении вариантов

Таблица 1.2

## Показатели сравнительной эффективности мероприятий

| Наименование оборудования<br>(видов работ)                                    | Единица измере-<br>ния объё-<br>ма работ | База для<br>сравнения<br>(условная) | Изменение показателей на единицу работ |                                      |  |   |                                      |                                      | Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов |  |                            |                           |  |  |  |  |  |  |
|---|--|-------------------------------------|--|--------------------------------------|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|---------------------------|--|--|--|--|--|--|
|   |  |                                     | трудоём-<br>кость,<br>чел-ч            | себестои-<br>мость,<br>руб           | капиталь-<br>ные за-<br>траты,<br>руб. | народно-<br>хозяйст-<br>венный<br>эффект,<br>руб. | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение                     | + эффект<br>- убыток   | + снижение<br>- увеличение |                           |  |  |  |  |  |  |
|   |  |                                     | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение   | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение   | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение              |                                      |                                      |  |  | руб.                       | з натуральных<br>единицах |  |  |  |  |  |  |
| <b>A. Прохождение стволов</b>   |  |                                     |  |                                      |  |   |                                      |                                      |  |  |                            |                           |  |  |  |  |  |  |
| <b>I. Прохождение буровзрывным способом</b>                                   |  |                                     |  |                                      |  |   |                                      |                                      |  |  |                            |                           |  |  |  |  |  |  |
| <b>I.1. Бурение штурнов</b>   |  |                                     |  |                                      |  |   |                                      |                                      |  |  |                            |                           |  |  |  |  |  |  |
| БУКС-Им   | м <sup>3</sup> в про-<br>ходке           | Перфораторы                         | 0,21                                   | 3,67                                 | -0,77                                  | 3,56  | 1,62                                 | 162 м <sup>3</sup>                   | -  | -  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| БУКС-Иуб  | то же                                    | то же                               | 0,22                                   | 3,62                                 | -1,44                                  | 3,40  | 1,73                                 | 173 м <sup>3</sup>                   | -  | -  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| СМБУ-4м   | - " -                                    | - " -                               | 0,20                                   | 3,58                                 | -1,79                                  | 3,31  | 1,74                                 | 174 м <sup>3</sup>                   | -  | -  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| <b>I.2. Грузка породы</b>   |  |                                     |  |                                      |  |   |                                      |                                      |  |  |                            |                           |  |  |  |  |  |  |
| КСМ-2у  | - " -                                    | КС-3                                | 0,32                                   | -1,06                                | -1,02                                  | -1,21   | -1,18                                | -118 м <sup>3</sup>                  | -  | -  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| КС-2у/40  | - " -                                    | то же                               | 0,32                                   | -1,03                                | -1,02                                  | -1,18   | -1,19                                | -119 м <sup>3</sup>                  | -  | -  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| КС-1МА  | - " -                                    | - " -                               | 0,43                                   | -1,25                                | -1,40                                  | -1,47   | -1,39                                | -139 м <sup>3</sup>                  | -  | -  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| 2КС-2у/40   | - " -                                    | - " -                               | 0,43                                   | -1,79                                | -1,16                                  | -1,96   | -1,78                                | -178 м <sup>3</sup>                  | -  | -  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| 2. Прохождение стволов комбайном СК-1Д  | - " -                                    | Буровзрывной способ про-<br>ведения | 0,12                                   | -13,17                               | -9,84                                  | -13,65  | 1,53                                 | 264 м <sup>3</sup><br>-34 кВт-ч      | -4,12  | Режущий инстру-<br>мент  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| <b>3. Крепление стволов</b>   |  |                                     |  |                                      |  |   |                                      |                                      |  |  |                            |                           |  |  |  |  |  |  |
| Возвведение крепи из бетона при секционной опалубке                           | - " -                                    | Трёхинговая крепь                   | 1,77                                   | 13,81                                | -                                      | 13,81   | -                                    | -                                    | 10,35  | 0,23 м <sup>3</sup> бетона<br>-0,19 м <sup>3</sup> железо-<br>бетона | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| Крепление штанговой крепью с набрызгбетоном                                   | - " -                                    | то же                               | 1,10                                   | 14,52                                | -                                      | 14,52   | -                                    | -                                    | 12,32  | 0,19 м <sup>3</sup> железо-<br>бетона<br>-0,1 м <sup>3</sup> бетона  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| <b>B. Прохождение и крепление горизонтальных и наклонных горных выработок</b> |  |                                     |  |                                      |  |   |                                      |                                      |  |  |                            |                           |  |  |  |  |  |  |
| <b>I. Прохождение буровзрывным способом</b>                                   |  |                                     |  |                                      |  |   |                                      |                                      |  |  |                            |                           |  |  |  |  |  |  |
| <b>I.1. Бурение штурнов</b>   |  |                                     |  |                                      |  |   |                                      |                                      |  |  |                            |                           |  |  |  |  |  |  |
| БУ-1  | м <sup>3</sup> в про-<br>ходке           | Перфораторы                         | 0,42                                   | 3,64                                 | -0,11                                  | 3,62  | 1,59                                 | 159 м <sup>3</sup>                   | -  | -  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| БУР-2   | то же                                    | то же                               | 0,48                                   | 3,5                                  | 0,33                                   | 3,45  | 1,49                                 | 149 м <sup>3</sup>                   | -  | -  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |
| БУЭ-1   | - " -                                    | - " -                               | 0,32                                   | 3,04                                 | -1,66                                  | 2,79  | 1,68                                 | +170 м <sup>3</sup><br>-0,6 кВт-ч    | -  | -  | -                          | -                         |  |  |  |  |  |  |

Продолжение таблицы I.2

| Наименование оборудования<br>(видов работ) | Единица измере-<br>ния объё-<br>ма работ | База для сравнивания<br>(условная) | Изменение показателей на единицу работ |                                      |  |   |                                      |                                       | Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов |                                 |            |                        |
|--|--|------------------------------------|--|--------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------|------------|------------------------|
|  |  |                                    | трудоём-<br>кость,<br>чел-ч            | себестои-<br>мость,<br>руб.          | капиталь-<br>ные за-<br>траты,<br>руб. | народно-<br>хозяйст-<br>венный<br>эффект,<br>руб. | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение  | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение                     | + сниже-<br>ние<br>- увеличение | + снижение | - увеличение           |
|  |  |                                    | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение   | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение   | + сниже-<br>ние<br>- увели-<br>чение              |                                      |                                       |  |                                 | энергия    | материалы              |
|  |  |                                    |  |                                      |  |   | руб.                                 | кВт·ч, м <sup>3</sup> сжатого воздуха | руб.   |                                 |            | в натуральных единицах |
| БУЭ-2                                      | м <sup>3</sup> в про-<br>ходке           | Перфораторы                        | 0,32                                   | 2,64                                 | -2,42                                  | 2,28  | 1,68                                 | +170 м <sup>3</sup><br>-0,6 кВт·ч     | -  | -                               |            |                        |
| БКТ-2                                      | то же                                    | то же                              | 0,32                                   | 3,22                                 | -1,23                                  | 3,04  | 1,68                                 | +170 м <sup>3</sup><br>-1,2 кВт·ч     | -  | -                               |            |                        |
| СБУ-2м                                     | - " -                                    | - " -                              | 0,43                                   | 3,5                                  | -0,45                                  | 3,43  | 1,51                                 | 151 м <sup>3</sup>                    | -  | -                               |            |                        |
| <b>I.2. Уборка породы</b>                  |  |                                    |  |                                      |  |   |                                      |                                       |  |                                 |            |                        |
| ПНН-2                                      | - " -                                    | ПНН-1с                             | 0,04                                   | 0,39                                 | -0,16                                  | 0,37  | 0,03                                 | 3 м <sup>3</sup>                      | -  | -                               |            |                        |
| ПНН/3                                      | - " -                                    | то же                              | 0,09                                   | -0,19                                | -0,93                                  | -0,33   | -0,2                                 | -20 м <sup>3</sup>                    | -  | -                               |            |                        |
| ПНН-5                                      | - " -                                    | - " -                              | 0,19                                   | 0,03                                 | -0,84                                  | -0,10   | 0,04                                 | 4 м <sup>3</sup>                      | -  | -                               |            |                        |
| ПНБ-2                                      | - " -                                    | - " -                              | 0,49                                   | 0,91                                 | -0,51                                  | 0,83  | 0,24                                 | 24 м <sup>3</sup><br>-1 кВт·ч.        | -  | -                               |            |                        |
| 2ПНБ-2                                     | - " -                                    | - " -                              | 0,53                                   | 0,73                                 | -0,97                                  | 0,58  | 0,21                                 | +27 м <sup>3</sup><br>-2 кВт·ч        | -  | -                               |            |                        |
| ПНБ-3д                                     | - " -                                    | - " -                              | 0,73                                   | 0,35                                 | -2,84                                  | -0,08   | 0,21                                 | +27 м <sup>3</sup><br>-2 кВт·ч.       | -  | -                               |            |                        |
| ПТ-4                                       | - " -                                    | - " -                              | 0,25                                   | 0,14                                 | 1,37                                   | 0,35  | 0,17                                 | +27 м <sup>3</sup><br>-3 кВт·ч.       | -  | -                               |            |                        |
| ПНБ-1                                      | - " -                                    | - " -                              | 0,19                                   | -1,22                                | -4,67                                  | -1,92   | 0,23                                 | 27 м <sup>3</sup><br>-1,2 кВт·ч.      | -  | -                               |            |                        |
| СКУ-1                                      | - " -                                    | - " -                              | -0,03                                  | 0,06                                 | -0,15                                  | 0,04  | 0,17                                 | 27 м <sup>3</sup><br>-3 кВт·ч         | -  | -                               |            |                        |
| Типа МДК                                   | - " -                                    | - " -                              | 0,27                                   | 0,46                                 | -0,57                                  | 0,37  | 0,21                                 | +27 м <sup>3</sup><br>-2 кВт·ч.       | -  | -                               |            |                        |
| Комплекс "Сибирь"                          | - " -                                    | - " -                              | 0,25                                   | -0,03                                | 1,43                                   | 0,18  | 0,15                                 | +27 м <sup>3</sup><br>-4 кВт·ч.       | -  | -                               |            |                        |
| <b>2. Проведение выработок комбайнами</b>  |  |                                    |  |                                      |  |   |                                      |                                       |  |                                 |            |                        |
| ПК-3р                                      | - " -                                    | 4ДУ                                | 0,03                                   | 0,06                                 | 1,04                                   | 0,24  | -0,18                                | -6 кВт·ч                              | -  | -                               |            |                        |
| Типа ПК                                    | - " -                                    | то же                              | 0,14                                   | -0,09                                | -0,01                                  | -0,09   | -0,18                                | -6 кВт·ч.                             | -  | -                               |            |                        |
| 4III-2                                     | - " -                                    | - " -                              | 0,33                                   | -2,92                                | -5,09                                  | -3,68   | -1,12                                | -35 кВт·ч                             | -  | -                               |            |                        |
| 4III-2                                     | - " -                                    | - " -                              | 0,34                                   | -2,47                                | -4,6                                   | -3,16   | -1,06                                | -33 кВт·ч                             | -  | -                               |            |                        |
| 4III-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 объёма работ | База для сравнения (условная)      | Изменение показателей на единицу работ |                     |                           |                                   |              | Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов |          |  |                                  |
|---|--------------------------------|------------------------------------|--|---------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------|--|----------|--|----------------------------------|
|   |                                |                                    | трудоёмкость, чел-ч                    | себестоимость, руб. | капитальные затраты, руб. | народнохозяйственный эффект, руб. | + снижение   | - увеличение   | руб.     | кВт·ч, м³ сжатого воздуха                                    | материала в натуральных единицах |
|   |                                |                                    | + снижение                             | + снижение          | + снижение                | + эффект                          | - увеличение | - увеличение   | - убыток |  |                                  |
|   |                                |                                    | - увеличение                           | - увеличение        | - увеличение              | - убыток                          |              |  |          |  |                                  |
| Комбайновый способ проведения $m^3$ в проходке  |                                | Буровертикальный способ проведения | 0,7                                    | -0,02               | -3,12                     | -0,49                             | -0,81        | +25 $m^3$  | 0,92     | -  | -                                |
| 3. Крепление выработок  |                                |                                    |  |                     |                           |                                   |              | -3,2 кВт·ч   |          |  |                                  |
| Крепь из бетонных блоков центробрикетажа  | $m^3$ в проходке               | 2 рамы СВЛ-27 в бетоне             | 0,06                                   | 7,63                | -                         | 7,63                              | -            | -  | 7,5      | 0,048 т металла<br>-0,007 м³ бетона<br>0,03 м³ железобетона  |                                  |
| Рамы из двутавра № 22 в бетоне (1,5 рамы)   | то же                          | то же                              | 0,37                                   | -1,40               | -                         | -1,40                             | -            | -  | 2,2      | 0,01 т металла<br>-0,016 м³ бетона                           |                                  |
| Одна рама СВЛ-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<br>-0,015 м³ бетона                          |                                  |
| Металлическая арочная крепь с железобетонной затяжкой, тампонажем и упрочнением               | - " -                          | - " -                              | 1,0                                    | II,27               | -                         | II,27                             | -            | -  | 9,4      | 0,037 т металла<br>0,174 м³ бетона<br>-0,143 м³ раствора     |                                  |
| Железобетонные блоки БК-60  | - " -                          | - " -                              | 1,08                                   | 5,04                | -                         | 5,04                              | -            | -  | 2,9      | 0,174 м³ бетона<br>0,046 т металла<br>-0,102 м³ железобетона |                                  |
| Монолитная бетонная крепь (не механизированная)   | - " -                          | - " -                              | 1,34                                   | 15,45               | -                         | 15,45                             | -            | -  | 12,8     | 0,048 т металла<br>0,03 м³ железобетона                      |                                  |
| Металлическая арочная крепь с железобетонной затяжкой и тампонажем закрепленного пространства | - " -                          | - " -                              | 1,53                                   | 13,73               | -                         | 13,73                             | -            | -  | 10,7     | 0,027 т металла<br>-0,069 м³ раствора                        |                                  |
| Монолитная бетонная крепь (механизированная)  | - " -                          | - " -                              | 1,56                                   | 16,74               | -                         | 16,74                             | -            | -  | 13,6     | 0,046 т металла<br>0,03 м³ железобетона                      |                                  |
| Тюбинги КТАГ, ГТК   | - " -                          | - " -                              | 1,57                                   | 14,81               | -                         | 14,81                             | -            | -  | 11,7     | 0,174 м³ бетона<br>0,046 т металла<br>-0,031 м³ железобетона |                                  |
| Металлическая арочная податливая крепь из СВП с железобетонной затяжкой                       | - " -                          | - " -                              | 2,05                                   | 17,06               | -                         | 17,06                             | -            | -  | 13,0     | 0,027 т металла<br>0,143 м³ бетона                           |                                  |
| Набрызгбетонная крепь (толщиной 120 мм)   | - " -                          | - " -                              | 2,19                                   | 20,91               | -                         | 20,91                             | -            | -  | 16,5     | 0,048 т металла<br>0,078 м³ бетона                           |                                  |
| Анкеры с патронированным винтом в сочетании с набрызгбетоном толщиной 50 мм                   | - " -                          | - " -                              | 2,33                                   | 20,84               | -                         | 20,84                             | -            | -  | 16,2     | 0,043 т металла<br>0,099 м³ бетона<br>0,03 м³ железобетона   |                                  |

Продолжение таблицы 1.2

| Наименование оборудования<br>(видов работ)  | Единица измерения объема работ | База для сравнения<br>(условная)                | Изменение показателей на единицу работ |                            |                            |                                    |                            |                                  | Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов |                            |                            |  |      |                        |
|---|--------------------------------|---|--|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|--|------|------------------------|
|   |                                |   | трудоемкость, чел-ч                    | себестоимость, руб.        | капитальные затраты, руб.  | народно-хозяйственный эффект, руб. | + снижение<br>- увеличение |                                  | + снижение<br>- увеличение                               |                            | + снижение<br>- увеличение |  |      |                        |
|   |                                |   | + снижение<br>- увеличение             | + снижение<br>- увеличение | + снижение<br>- увеличение | + снижение<br>- увеличение         | + снижение<br>- увеличение | + снижение<br>- увеличение       | + снижение<br>- увеличение                               | + снижение<br>- увеличение | руб.                       | кВт·ч, м <sup>3</sup> сжатого воздуха  | руб. | в натуральных единицах |
| Анкеры, закрепляемые патронами- <sup>3</sup> в про-<br>рованным вкладышем (1 анкер на<br>м <sup>2</sup> ) | две рамы СВЛ-<br>27 в бетоне   | 2,61  | 21,07                                  | -                          | 21,07                      | -                                  | -                          | -                                | -  | -                          | 15,9                       | 0,04 т металла<br>0,171 м <sup>3</sup> бетона<br>0,03 м <sup>3</sup> железобетона  |      |                        |
| Анкерная металлическая крепь (1 шт. на м <sup>2</sup> )   | то же                          | 2,65  | 19,99                                  | -                          | 19,99                      | -                                  | -                          | -                                | -  | -                          | 14,7                       | 0,039 т металла<br>0,174 м <sup>3</sup> бетона<br>0,03 м <sup>3</sup> железобетона |      |                        |
| <b>В. Бурение скважин</b>   |                                |   |  |                            |                            |                                    |                            |                                  |  |                            |                            |  |      |                        |
| Станок буровой СБГ-1м   | м скважины                     | Буросбоечный станок ЛБС-4                       | 0,04                                   | -4,88                      | 0,24                       | -4,84                              | -0,05                      | -1,5 кВт·ч                       | -  | -                          | -                          | -  | -    | -                      |
| Установка буровая БИП-2   | то же                          | то же   | 0,24                                   | 2,22                       | -0,12                      | 2,20                               | 0,006                      | 0,28 кВт·ч                       | -  | -                          | -                          | -  | -    | -                      |
| Установка буровая БИК-2   | - " -                          | - " -   | 0,25                                   | 2,42                       | -                          | 2,42                               | -0,01                      | -2 м <sup>3</sup><br>+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 "Стrela"  | - " -                          | - " -   | -0,63                                  | -16,66                     | -18,12                     | -19,38                             | -2,33                      | 72 кВт·ч                         | -  | -                          | -                          | -  | -    | -                      |
| Буровой станок типа БГ-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                        | -                                | -  | -                          | -                          | -  | -    | -                      |
| <b>Г. Прочее мероприятие</b>  |                                |   |  |                            |                            |                                    |                            |                                  |  |                            |                            |  |      |                        |
| Аппаратура связи и сигнализации для проходки стволов (АССК)   | комплект в год                 | Аппаратура "Вызов"                              | -                                      | 12200                      | -                          | 600                                | -                          | -                                | -  | -                          | -                          | -  | -    | -                      |
| Установка забойного водопонижения УЗВ-5   | то же                          | Водопонижение скважины                          | -                                      | 10700                      | -                          | 21100                              | -                          | -                                | -  | -                          | -                          | -  | -    | -                      |
| Установка забойного водопонижения УЗВ-1   | - " -                          | то же   | -                                      | 16200                      | -                          | 27600                              | -                          | -                                | -  | -                          | -                          | -  | -    | -                      |
| Металлоблокочная крепь (ОГК) в выработках околоствольных дворов   | м выработки                    | Металлоблокочная крепь                          | 0,78                                   | 600                        | -                          | 600                                | -                          | -                                | -  | -                          | -                          | 0,5 т металла<br>0,25 м <sup>3</sup> бетона  |      |                        |
| Передвижная механизированная опалубка   | то же                          | Извинительная замена для металлической опалубки | 0,36                                   | 57                         | -                          | 57                                 | -                          | -                                | -  | -                          | 57                         | 0,178 м <sup>3</sup> лесоматериалов  |      |                        |
| Железобетонные опалубки АРИ-900 и АРИ-750   | м пути                         | Деревянные опалубки                             | 0,03                                   | 47,55                      | -                          | 47,55                              | -                          | -                                | -  | -                          | 5,41                       | 0,07 м <sup>3</sup> лесоматериалов<br>-0,07 м <sup>3</sup> железобетона            |      |                        |

### Продолжение таблицы I.2

Продолжение таблицы I.2

| Наименование оборудования<br>(видов работ)                                  | Единица измерения<br>объема работ | База для сравнения<br>(условная) | Изменение показателей на единицу работ   | Изменение расхода материальных и энергетических ресурсов |            |                            |                        |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|--|--|------------|----------------------------|------------------------|
|   |                                   |                                  |  | + снижение<br>- увеличение                               |            | + снижение<br>- увеличение | - увеличение           |
|   |                                   |                                  |  | з и б р г и я  | мат ериалы | руб.                       | квт-ч., м <sup>3</sup> |
| Внедрение нормативных заданий и нормативов численности рабочих-премьерников |                                   |                                  | Внедрение нормативных заданий и нормативов численности обеспечивает рост производительности труда у рабочих-премьерников до 5% |  |            |                            |                        |
| 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 породы 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

$$\mathcal{E}_{i,j,k} = (e_{i,j,k} - e_{b,j,k}) \cdot O_k \left( 1 - \frac{a_{b,i,k}}{a_{n_i,k}} \right),$$

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

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

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

$a_{b,i,k}$  и  $a_{n_i,k}$  - 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  $10000 \text{ м}^3$ , в том числе  $7000 \text{ м}^3$  было погружено скреперами СКУ-1 и  $3000 \text{ м}^3$  машинами типа МДК. В плановом году намечается расширить применение машин МДК и довести объем погрузки до  $9000 \text{ м}^3$  при общем объеме  $12000 \text{ м}^3$ .

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

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

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:

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

народнохозяйственный эффект:

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

Для оценки комплексного мероприятия расчет эффекта производится по формуле:

$$\mathcal{E}_{j,k} = \sum_{l=1}^n e_{l,j,k} \cdot O_{n_l,k} - \sum_{l=1}^m e_{l,j,k} \cdot O_{\delta_l,k} \cdot \frac{O_{n_k}}{O_{\delta_k}},$$

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

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

$O_{n_l,k}$  и  $O_{\delta_l,k}$  - объем работ, выполняемых  $l$ -ым типом оборудования по процессу  $k$ -го вида соответственно в плановом и базисном периодах;

$O_{n_k}$  и  $O_{\delta_k}$  - 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:

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

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

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

$O_{\delta_l,k}$  - объем работ, выполненный  $l$ -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

$k$ -го процесса  $\ell$ -ым видом оборудования;  
 $A_{ne,k}$  - объем работ по процессу  $k$ -го вида  $\ell$ -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:

$$\vartheta = (0,7 \cdot O + 0,5 \cdot N) \left( I - \frac{T}{T_0} \right), \quad (4)$$

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

$N$  - величина накладных расходов;

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

Таблица 2.1

## Расчет эффективности улучшения структуры парка оборудования на погрузке породы

| Наименование | Объем работ, м <sup>3</sup> |      | Снижение трудоемкости, чел-ч |      | Снижение себестоимости, руб. |              | Экономический эффект, руб. |      |              |
|--------------|-----------------------------|------|------------------------------|------|------------------------------|--------------|----------------------------|------|--------------|
|              | база                        | план | уд. снижение                 | база | план                         | уд. снижение | база                       | план | уд. снижение |

Погрузка породы, всего, 726000 808000

в том числе:

|             |        |        |      |        |        |       |        |        |       |         |         |
|-------------|--------|--------|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|---------|---------|
| МПДК        | 45000  | 80000  | 0,27 | 12150  | 21600  | 0,46  | 20700  | 36800  | 0,37  | 16650   | 29600   |
| ПН-3        | 400000 | 320000 | 0,09 | 36000  | 28800  | -0,19 | -76000 | -60800 | -0,33 | -132000 | -105600 |
| ПНБ-2       | 76000  | 100000 | 0,49 | 37240  | 49000  | 0,91  | 69160  | 91000  | 0,83  | 63080   | 83000   |
| 2ПНБ-2      | 200000 | 280000 | 0,53 | 106000 | 148400 | 0,73  | 146000 | 204400 | 0,58  | 116000  | 162400  |
| ПНБ-ЗД      | 5000   | 28000  | 0,73 | 3650   | 20440  | 0,35  | 1750   | 9800   | -0,08 | -400    | -2240   |
| И Т О Г О : |        |        |      | 195040 | 268240 |       | 161610 | 281200 |       | 63330   | 167160  |

Темп роста объема работ  $\theta_T = 268240 - 195040x$   $\theta_C = 281200 - 161610x$   $\theta_S = 167160 - 63330x$   
 $I, II = 51171$   $I, II = 101336$   $I, II = 96677$

$$K_0 = \frac{808000}{726000} = I, II$$

$$\frac{51171}{6230} = 37 \text{ чел.}$$

Таблица 2.2

## Расчет эффекта от расширения внедрения комбайновой проходки

| Наименование                   | Объем работ, м <sup>3</sup> |        | Трудоемкость, чел-ч |               | Себестоимость, руб. |               | Капитальные затраты, руб. |               |
|--------------------------------|-----------------------------|--------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------------------|---------------|
|                                | база                        | план   | на I м <sup>3</sup> | на весь объем | на I м <sup>3</sup> | на весь объем | на I м <sup>3</sup>       | на весь объем |
|                                |                             |        |                     | база          | план                | база          | план                      | база          |
| <b>I. Бурение шпуров</b>       |                             |        |                     |               |                     |               |                           |               |
| БУ-1                           | 400000                      |        | 0,39                | 156000        |                     | 0,91          | 364000                    | 0,22          |
| БУР-2                          | 76000                       |        | 0,33                | 25080         |                     | 1,05          | 79800                     | 0,44          |
| СБУ-2м                         | 5000                        |        | 0,38                | 1900          |                     | 1,05          | 5250                      | 0,56          |
| И Т О Г О :                    | 481000                      | 460000 | 182980              | 182980        | 174800              | 449050        | 449050                    | 124240        |
|                                |                             |        | 481000              |               | 481000              |               | 481000                    | 124240        |
|                                |                             |        | = 0,38              |               | = 0,93              |               | = 0,26                    | 118816        |
| <b>2. Погрузка породы</b>      |                             |        |                     |               |                     |               |                           |               |
| ПНН-3                          | 400000                      |        | 0,88                | 352000        |                     | 2,46          | 984000                    | 1,61          |
| ПНН-2                          | 76000                       |        | 0,48                | 36480         |                     | 1,36          | 103360                    | 1,19          |
| ПНН-ЗД                         | 5000                        |        | 0,24                | 1200          |                     | 1,92          | 9600                      | 3,52          |
| И Т О Г О :                    | 481000                      | 460000 | 389680              | 389680        | 372600              | 1096960       | 1049068                   | 752040        |
|                                |                             |        | 481000              |               | 481000              |               | 481000                    | 752040        |
|                                |                             |        | = 0,81              |               | = 2,28              |               | = 1,56                    | 719207        |
| <b>3. Комбайновая проходка</b> |                             |        |                     |               |                     |               |                           |               |
| 4ГУ                            | 17000                       |        | 0,61                | 10370         |                     | 2,66          | 45520                     | 2,87          |
| ПК-Зр                          | 30000                       |        | 0,58                | 17400         |                     | 2,58          | 77400                     | 1,83          |
|                                |                             |        |                     |               |                     |               |                           | 48790         |
|                                |                             |        |                     |               |                     |               |                           | 54900         |

## Продолжение таблицы 2.2

| Наименование | Объем работ, м <sup>3</sup> |        | Трудоемкость, чел-ч               |                                   | Себестоимость, руб. |   | Капитальные затраты, руб. |                 |
|--------------|-----------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---|---------------------------|-----------------|
|              | база                        | план   | на I м <sup>3</sup>               | на весь объем                     | на I м <sup>3</sup> | на весь объем                           | на I м <sup>3</sup>       | на весь объем   |
|              |                             |        | база                              | план                              | база                | план                                    | база                      | план            |
| ГИК          | 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                    |                 |
|              |                             |        |                                   |                                   |                     |   |                           |                 |
|              |                             |        | $\Theta_T = 589000 \times 1,08 -$ | $\Theta_C = 589000 \times 3,13 -$ |                     | $\Theta_S = 20177 + 0,15(589000 \times$ |                           |                 |
|              |                             |        | $615994 =$                        | $1823393 = 20177$ руб.            |                     | $1,94 - 1158953) =$                     |                           |                 |
|              |                             |        | 22942 чел-ч.                      |                                   |                     | = 17733                                 |                           |                 |
|              |                             |        | или                               |                                   |                     |   |                           |                 |
|              |                             |        | <u>22942</u> = 16,6               |                                   |                     |   |                           |                 |
|              |                             |        | 6.230                             | чел. в год                        |                     |   |                           |                 |



## ПРИЛОЖЕНИЕ

### МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

#### I. 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 (<sup>3</sup> 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 определялся 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 шпуров

###### 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 шпуров

###### 2.1.2. Погрузка породы

###### 2.2. Прохождение выработок комбайнами

###### 2.3. Крепление выработок

### Раздел 3. Прочие работы и мероприятия

Разделы I 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 –  $1 \text{ м}^3$  породы в проходке и  $1 \text{ м}$  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 Протодьяконову,

$f = 4-6$ ;

территориальный район – Донецкий бассейн;

б) прохождение 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 Протодьяконову,  $f = 4-6$ ;

территориальный район – Донецкий бассейн.

## 2.2. Расчеты показателей эффективности оргтехмероприятий

### 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-чasa строительных машин" (утверждены Госстроем СССР 30 апреля 1974 года).

Исходные данные для расчета стоимости машино-чasa:

1. Масса машины с двигателем ( $Q$ ), т.
2. Мощность двигателя ( $N$ ), кВт.
3. Расход воздуха ( $W$ ), м<sup>3</sup>/мин.
4. Оптовая цена машины с двигателем ( $\Pi_0$ ), руб.
5. Расчетная цена машины с двигателем ( $I,07 \Pi_0$ ), руб.
6. Число часов работы машины в году ( $T_g$ ), ч.
7. Общее число часов работы машины на площадке ( $T_n$ ), 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-чasa 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 ( $C_{дем.}$ )   |  |

$$\text{Итого: } C_{ед.} = C_D + C_M + C_{дем.}$$

Продолжение табл. 2.1.

| 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 ( $C_{\text{год}}$ ).

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

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

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

"Единый сборник норм амортизационных отчислений", книга I "Оборудование горнотехническое", М., 1984 г.

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

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

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

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

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

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

Продолжение табл. 2.1

| Наименование элементов затрат   | !                 | Обоснование   |
|---|-------------------|---|
| To же, с учетом косвенных расходов  |                   |   |
|   | <u>III группа</u> |   |
| Сменные затраты ( $C_{cm}$ )  |                   |   |
| 1. Энергия ( $C_3$ )  |                   |   |
| а) электроэнергия   |                   |   |
| $C_{эл} = 0,0325 \frac{\sqrt{N} \cdot K_B \cdot K_M \cdot K_{доп}}{к.п.д.}$   |                   |   |
| б) пневмоэнергия  |                   | "Методические указания по разработке норм для определения нормативной себестоимости машино-часа строительных машин" (утверждены Госстроем СССР 30.04.74 г.) |
| $C_{пп} = 0,01 \cdot 60 \cdot \sqrt{W} \cdot K_B \cdot K_{пот.}$ ,<br>где $K_{пот}$ - коэффициент потерь скатого воздуха,<br>$K_{пот.} = 1,1$ |                   |   |
| 2. Текущий ремонт ( $C_{т.р.}$ )  |                   |   |
| $C_{т.р.} = \frac{0,5 \cdot C_{кап.р.}}{T_r}$   |                   |   |
| 3. Смазочные и обтирочные материалы ( $C_0$ )   |                   |   |
| $C_0 = 0,06 \cdot 0,1 \cdot \sqrt{N}$ или<br>$C_0 = 0,006 \cdot 0,1 \cdot W$  |                   |   |
| Итого: $C_{cm} = C_{эл} + C_{т.р.} + C_0$   |                   |   |
| To же, с учетом косвенных расходов  |                   |   |
| $C_{cm} = C_{эл} + C_{т.р.} + C_0 + C_{кос}$  |                   |   |

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

Р А С Ч Е Т  
затрат на эксплуатацию оборудования для бурения шпуров в стволях

| Показатели   | Единица измерения    | БУНС-1м | СМБУ-4м | Перфораторы |
|--|----------------------|---------|---------|-------------|
| Масса машины с двигателем  | т                    | 6,8     | 6       | 0,030xI5    |
| Расход воздуха   | м <sup>3</sup> /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   | 3200xI5     |
| Выполнляемый годовой объем                                       | м <sup>3</sup>       | 22500   | 21400   | 10500       |
| То же  | м                    | 472     | 449     | 220         |
| Эксплуатационные затраты в расчете на выполнаемую единицу объема | руб/м <sup>3</sup>   | 1,31    | 1,39    | 4,5         |
| То же  | руб/м                | 62,5    | 66,3    | 218,0       |

22

Таблица 2.3

**РАСЧЕТ**  
**затрат на эксплуатацию породопогрузочных машин для прохождения**  
**вертикальных стволов**

| Показатели  | Единица измерения | 2КС-2у/40 | КС-1МА | КСМ-2у/1 | КС-2у/40 | КС-3 | Стволо-<br>прогодч.<br>комбайн<br>СК-1Д |
|---|-------------------|-----------|--------|----------|----------|------|---|
|   |                   | т         | 25     | 34,56    | 15,94    | 16,6 | 0,91                                    |
| Масса машины с двигателем                             | кВт               |           |        |          |          |      |   |
| Мощность двигателя или расход воздуха                 | и <sup>3</sup>    | 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  | 2КС-2у/40 | КС-1МА | КСМ-2у | КС-2у/40 | КС-3  | Стволопроходческий комбайн СК-Д |
|---|--------------------|-----------|--------|--------|----------|-------|---------------------------------|
|   |                    | руб.      | 43,65  | 39,15  | 23,36    | 23,01 | 3,52                            |
| 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 <sup>3</sup>     | 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 <sup>3</sup> | 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  | БУЭ-2 | БУЭ-1 | СБУ-2м | БУР-21 | 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 расход воздуха                 | кВт м <sup>3</sup> | 30    | 15    | -      | -      | 40    | -    | -           |
| 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        |
| Единовременные 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 | БКГ-2 | БУ-1  | Перфораторы |
|---|--------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------------|
| Выполнляемый годовой объем  | м <sup>3</sup>     | 13850 | 13850 | 18000  | 21000 | 13600 | 17600 | 5000        |
| То же   | м                  | 989   | 989   | 1286   | 1500  | 989   | 1257  | 357         |
| Эксплуатационные затраты в расчете на единицу выполненного объема | руб/м <sup>3</sup> | 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-Ш2     | Типа ГПК | 4ПУ     | ПК-Зр   | 4П-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<br>м³         | 230<br>- | 95<br>-  | 63<br>- | 86<br>- | 350<br>- | 167<br>- | 154<br>-          |
| Оптовая цена машины с двигателем                      | руб.              | 94100    | 33700    | 30900   | 20700   | 250000   | 60000    | 36000             |
| Расчетная цена машины с двигателем                    | -"-               | 106690   | 36069    | 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              |
| Едицновременные 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-час                                  | -"-               | 23,48    | 8,95     | 7,23    | 6,86    | 8,67     | 15,84    | 20,79             |

Продолжение таблицы 2.5

| Показатели  | Единица измерения   | 4ПП-2 | Типа ГИК | 4ПУ   | ПК-ЗР! | 4ПП-5! | ПК-9р | Комплекс "Сибирь" |
|---|---------------------|-------|----------|-------|--------|--------|-------|-------------------|
| Годовые эксплуатационные затраты                                  | руб.                | 64570 | 24613    | 19883 | 18865  | 142422 | 43560 | 16632             |
| Выполнляемый годовой объем  | м                   | 903   | 893      | 821   | 864    | 1214   | 1429  | 1086              |
| То же   | м <sup>3</sup>      | 12650 | 12500    | 11500 | 12100  | 17000  | 20000 | 15200             |
| Эксплуатационные затраты в расчете на единицу выполняемого объема | руб./м <sup>3</sup> | 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  | ТУ-2  | ТУ-3  | К-1000 | БМ-60 | БУК-3   | БМ-70 |
|---|--------------------|-------|-------|--------|-------|---------|-------|
| Масса машины с двигателем                             | т                  | 5,1   | 8     | 9,4    | 1,0   | 2,7     | 4,5   |
| Мощность двигателя или расход воздуха                 | кВт м <sup>3</sup> | 5,5 - | 10 -  | 7,5 -  | - 6-8 | - II,64 | - 15  |
| Оптовая цена машины с двигателем                      | руб.               | 15063 | 25762 | 30600  | 1850  | 8380    | 3500  |
| Расчетная цена машины с двигателем                    | -"-                | 16118 | 28653 | 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 машино-часа                                 | -"-                | 9,92  | 17,91 | 21,04  | 2,78  | 4,84    | 5,89  |

Продолжение таблицы 2.6

| Показатели   | Единица измерения  | TV-2 | TV-3  | K-1000 | БМ-60 | БУК-3 | БМ-70 |
|--|--------------------|------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Годовые эксплуатационные затраты                                 | руб.               | 7936 | 14328 | 16832  | 2780  | 4840  | 5890  |
| Выполнимый годовой объем   | м <sup>3</sup>     |      |       |        | 10100 | 8000  | 10100 |
| Эксплуатационные затраты в расчете на единицу выполнимого объема | руб/м <sup>3</sup> | 1,04 | 1,02  | 2,61   | 0,28  | 0,60  | 0,58  |

20

Таблица 2.7

**Р А С Ч Е Т**  
**затрат на эксплуатацию породопогрузочных машин и скреперов**  
**для прохождения горизонтальных и наклонных горных выработок**

| Показатели  | Единица измерения   | ПНН-3 | ПНН-1с | ПНН-5 | ПНБ-3Д | ПНН-2 | ПНБ-2 | ПНБ-2 | ПНБ-1 | ПТ-4  | Скрепер МДК | Скрепер СРУ-1 |
|---|---------------------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|---------------|
|   |                     | т     | 3,8    | 9,8   | 24     | 4,7   | 17,0  | 7,6   | 13    | 7     | 6,5         | 4,7           |
| Масса машины с двигателем   | кВт                 | -     | -      | -     | 94     | -     | 65    | 31    | 40    | 66    | 20          | 20            |
| расход воздуха  | м <sup>3</sup>      | 15    | II     | 15    | -      | 9     | -     | -     | -     | -     | -           | -             |
| Оптовая цена машины с двигателем                                  | руб.                | 8300  | 3200   | II400 | 50000  | 4100  | 17000 | II100 | 40000 | I3800 | 8200        | 3800          |
| Расчетная цена машины с двигателем                                | руб.                | 8881  | 3424   | I2I98 | 53500  | 4387  | 18190 | II877 | 42800 | I4766 | 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                  | ч                   | 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          |
| Единовременные затраты  | руб.                | 0,59  | 0,28   | 0,68  | I,74   | 0,39  | I,36  | 0,7   | 0,88  | 0,55  | 0,69        | 0,69          |
| Годовые затраты   | руб.                | 3,66  | I,41   | 5,03  | 22,I   | I,8I  | 7,5   | 4,90  | I7,6  | 6,09  | 3,62        | I,68          |
| Сменные затраты   | руб.                | 3,54  | 2,II   | 3,66  | 4,92   | I,87  | 2,2I  | I,23  | 3,4   | 2,03  | I,15        | 0,86          |
| Стоимость машино-часа   | руб.                | 7,79  | 4,0    | 9,37  | 28,8   | 4,07  | I 07  | 6,8   | 21,88 | 8,67  | 5,50        | 3,23          |
| Годовые эксплуатационные затраты                                  | руб.                | 6232  | 3200   | 7496  | 23040  | 3256  | 8856  | 5440  | I7504 | 6936  | 4400        | 2584          |
| Выполняемый годовой объем   | м <sup>3</sup>      | 5500  | 5000   | 8000  | I5200  | 5200  | II000 | I0000 | 8000  | 7200  | 7000        | 4900          |
| То же   | ч                   | 393   | 357    | 57I   | I086   | 37I   | 786   | 714   | 57I   | 514   | 500         | 350           |
| Эксплуатационные затраты в расчете на единицу выполняемого объема | руб./м <sup>3</sup> | I,27  | 0,63   | 0,93  | I,5I   | 0,62  | 0,80  | 0,55  | 2,18  | 0,96  | 0,63        | 0,53          |
| То же   | руб./ч              | 15,9  | 8,8    | I3,0  | 2I,2   | 8,9   | II,2  | 7,7   | 30,5  | I3,4  | 8,8         | 7,38          |

Таблица 2.8

**Р А С Ч Е Т**  
затрат на эксплуатацию оборудования для бурения скважин

| Показатели  | Единица измерения     | БС-1м  | ВШ-2М     | СВГ-1м                          | БИЛ-2    | БИК-2  | БГА 4-Г | БГА 4-В | ДБС-4  | Буровая машина типа "Стrela" | 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 расход воздуха                             | кВт<br>м <sup>3</sup> | 4<br>- | 18,4<br>- | 30<br>-                         | 5,5<br>- | -<br>3 | 17<br>- | 22<br>- | 7<br>- | 44<br>-                      | 4<br>7  |
| Оптовая цена машины с двигателем                                  | руб.                  | 2320   | 14700     | 11300                           | 13400    | 12500  | 14700   | 18500   | 4000   | 46330                        | 2650    |
| Расчетная цена машины с двигателем                                | руб.                  | 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                  | ч                     | 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    |
| Единовременные затраты  | руб.                  | 0,03   | 0,87      | 0,36                            | 0,32     | 0,35   | 0,45    | 0,90    | 0,15   | 1,69                         | 0,07    |
| Годовые затраты   | руб.                  | 1,65   | 10,45     | 8,03                            | 9,53     | 8,08   | 9,4     | 13,15   | 2,84   | 33,0                         | 1,88    |
| Сменные затраты   | руб.                  | 0,31   | 4,26      | 1,73                            | 1,35     | 2,33   | 1,62    | 2,15    | 0,54   | 20,71                        | 4,69    |
| Стоимость машино-часа   | руб.                  | 1,99   | 15,58     | 10,12                           | 11,20    | 10,76  | 11,47   | 16,2    | 3,53   | 55,4                         | 6,64    |
| Годовые эксплуатационные затраты                                  | руб.                  | 995    | 7790      | 5060                            | 5600     | 5380   | 5735    | 8100    | 1765   | 23700                        | 3320    |
| Выполнляемый годовой объем  | м сква-<br>жины       | 43700  | 32900     | 33496 по углю<br>6083 по породе | 19800    | 22400  | 40000   | 40000   | 7100   | 2650 м <sup>3</sup>          | 942     |
| Эксплуатационные затраты в расчете на единицу выполняемого объема | руб./м <sup>3</sup>   | 0,023  | 0,24      | 0,15<br>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 <sup>3</sup> | Обоснование   |
|---|---|---|
| a) Бурение шурров в стволях             |   |   |
| 1. БУКС-1м                              | 0,26                                    | Расценка на 10 м шурфа составляет 1,7 руб. (Е-36-1-2-2-Г). На 1 м ствола диаметром в снегу 7 м количество шурпов $\sqrt{10} = 74$ шт., что составляет $1,7 \cdot 74 : 10 = 12,6$ руб. При сечении ствола в проходке 47,7 м <sup>2</sup> затраты на заработную плату (на 1 м <sup>3</sup> породы) составляет $\frac{12,6}{47,7} = 0,26$ руб. |
| 2. СМБУ-4м                              | 0,30                                    | Принято по аналогии с БУКС-1м   |
| 3. Перфораторы                          | 0,67                                    | Расценка на 10 м шурфа составляет 4,29 руб. (Е-36-1-2-6-Г) или 0,67 руб. на 1 м <sup>3</sup> породы в проходке $\frac{4,29 \cdot 74}{10 \cdot 47,7} = 0,67$   |
| b) 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 <sup>3</sup> | Обоснование   |
|--|---------------------------------------|---|
| 4. КС-ИМА  | 0,94                                  | E36-I-6-I-6   |
| 5. 2КС-2у/40                                       | 1,15                                  | E36-I-6-2-6   |
| 6. Погрузка вруч-<br>ную                           | 4,54                                  | E36-I-5-6   |
| в) Проходка стволов<br>комбайном СК-1<br>"Донбасс" | 1,26                                  | Установлено по данным техноло-<br>гической схемы проходки ствола  |
| г) Крепление верти-<br>кальных стволов             |                                       |   |
| 1. Бетонная крепь<br>при деревянной<br>опалубке    | 2,04                                  | Расход бетона на 1 м ствола при<br>$\varnothing_{\text{св}} = 7 \text{ м}$ и толщине крепи 400мм<br>составляет 9,29 м <sup>3</sup> . По данным<br>СНиП 35-1959, расценка на 1 м <sup>3</sup><br>уложенного бетона составляет<br>10,5 руб., в пересчете на 1 м <sup>3</sup><br>породы в проходке - 2,04 руб.<br>$\left[ \frac{10,5 \cdot 9,29}{47,7} = 2,04 \right]$ |
| 2. Бетонная крепь<br>при секционной<br>опалубке    | 0,58                                  | Расценка на 1 м <sup>3</sup> уложенного бе-<br>тона-2,95 руб.(СНиП 35-1964),<br>что в пересчете на 1 м <sup>3</sup> породы<br>в проходке составляет 0,58 руб.<br>$\left[ \frac{2,95 \cdot 9,29}{47,7} = 0,58 \right]$   |
| 3. Железобетонные<br>тюбинги                       | 3,60                                  | Расценка на 1 м <sup>3</sup> тюбингов -<br>18,5 руб. (СНиП 35-1969), что<br>в пересчете на 1 м <sup>3</sup> породы в<br>проходке составляет 3,6 руб.<br>$\left[ \frac{18,5 \cdot 9,29}{47,7} = 3,6 \right]$   |
| 4. Штанговая крепь<br>с набрызгбето-<br>ном        | 4,1                                   | При $\varnothing_{\text{св}} = 7 \text{ м}$ диаметр ствола в<br>проходке принят 7,4 м, что тре-<br>бует 4,5 м <sup>3</sup> бетона для набрызг-<br>бетонирования. Расценка на 1 м <sup>3</sup><br>набрызгбетона - 12 руб.  |

Продолжение табл. 2.9

| Наименование                            | Принятое значение, руб./м <sup>3</sup> | Обоснование  |
|---|--|--|
|   |  | Расценка на установку металлической затяжки из 1 м <sup>2</sup> сетки - 0,66 руб. (СНиП 35-1978)                   |
|   |  | Установка штанговых крепей на 1 штангу - 2,98 руб. (СНиП 35-1974)  |
|   |  | В пересчете на 1 м <sup>3</sup> в проходке общая расценка составляет 4,1 руб.                                      |
| д) Проведение выработок комбайнами      |  |  |
| 1. ПК-Зр                                | 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 <sup>2</sup> . 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. 4ПУ                                  | 0,93                                   | Получено по Е-36-1-53, табл. I   |
| 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 ЕНиР № 36 и пересчитаны из расчета, что на 1 м <sup>3</sup> породы требуется 3 шпура |
| 2. БУ-1                                 | 0,66                                   | По Е-36-1-45-1-Г   |
| 3. БУР-2,<br>БУЭ-1,<br>СБУ-2М,<br>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. I-1-б с учетом изменения производительности машины   |

Продолжение таблицы 2.9

| Наименование   | Принятое значение, руб/м <sup>3</sup> | Обоснование   |
|--|---------------------------------------|---|
| 2. I-ПН-5  | I,3I                                  | По Е 36-I-50, табл. I-I-б   |
| 3. 2ПНБ-2  | 0,74                                  | По Е 36-I-50, табл. I-3-б   |
| 4. I-ПНБ-2   | 0,8I                                  | По Е 36-I-50, табл. I-4-б   |
| 5. ПНБ-ЗД  | 0,4I                                  | Установлено расчетным путем по данным технологических схем  |
| 6. ПН-3  | I,19                                  | -"-   |
| 7. ПН-2  | I,26                                  | -"-   |
| 8. ПНВ-1   | I,3I                                  | По Е 36-I-50, табл. I-I-б   |
| 9. Скрепер СКУ-1                                     | I,68                                  | По Е 36-I-49-2-б  |
| 10. Скреперы типа МЦК                                | I,18                                  | По Е 36-I-49-2-б с учетом соотношения нормативной производительности СКУ-1 (4900 м <sup>3</sup> в год) и МЦК-2 (7000 м <sup>3</sup> ) |
| $\left[ \frac{I,68 \cdot 4900}{7000} = I,18 \right]$ |                                       |   |

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 ЗНИИОМиСа и КузНИИшахтостроя.

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

Расчеты труда по методике 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:

$$\Theta = (C_1 - C_2) - E_H (K_2 - K_1) A_2 + \Theta_{косв.}, \quad (I)$$

где  $C_1$  и  $C_2$  - себестоимость единицы продукции при базовом и новом вариантах;

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

$K_2$  и  $K_1$  - 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;

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

Таблица 2.10

## Технико-экономическое сравнение конструкций крепи

| Наименование показателей | Металлическая арочная податливая из СВИ с/о затяжкой | Анкеры с различными креплениями на патронные винты | Анкеры с закрепляемыми на патроны анкерами | На-брэзг с пакетом толщиной 5 см               | На-брэзг с пакетом толщиной 12 см | Анкер брызг с пакетом толщиной 12 см | Монолитный литьевый бетон | Монолитный литьевый бетон | Металлическая с жесткой затяжкой ГТК | Металлическая с жесткой затяжкой ГТК | Тобин-Ги         | Одна рама из СВИ-27 в бетоне | Одна рама из СВИ-27 в бетоне | Железобетонные блоки БК-60 | Две рамы из СВИ-27 в бетоне | II,5 рамы из бетонных блоков № 22 | Крань из гипролахта |              |              |
|--------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------|--------------|
|                          | всплошной боковой не за-тянуты                       | I м <sup>2</sup>                                   | анкер)                                     | анкером втянутым (на I m <sup>2</sup> - анкер) |                                   |                                      |                           |                           |                                      |                                      |                  |                              |                              |                            |                             |                                   |                     |              |              |
|                          | $\frac{S_{cr}}{S_{sp}, \text{м}^2}$                  | II,2<br>15,9                                       | II,2<br>15,9                               | 12,0<br>12,2                                   | 12,0<br>12,2                      | 12,8<br>13,3                         | 12,8<br>13,9              | 12,8<br>13,3              | 10,8<br>13,8                         | 10,8<br>13,8                         | II,0<br>15,9     | II,0<br>15,9                 | 12,4<br>14,7                 | 10,8<br>13,8               | 10,8<br>14,8                | 12,8<br>14,8                      | 10,8<br>13,8        | 10,8<br>14,1 | 12,5<br>18,9 |
| Б                        | Несущая способность, $M_{cr}$ (ориент.)              | 0,07   | 0,07                                       | 0,07   | 0,10                              | 0,025                                | 0,12                      | 0,09                      | 0,09                                 | 0,09                                 | 0,15             | 1,0                          | 0,3                          | 0,3                        | 0,4                         | 0,6                               | 0,6                 | 0,6          | 0,65         |
|                          | Расход, $m^3$ /бетона, бетона, набрызга              | 0,42   | 0,25                                       | -  | 0,03                              | 0,45                                 | 1,07                      | 0,47                      | 2,4                                  | 2,4                                  | 0,42<br>0,18     | 0,42<br>0,18                 | 0,89<br>2,4                  | 0,42<br>2,7                | 1,95<br>2,4                 | 0,42<br>2,7                       | 0,42<br>2,7         | 0,42<br>2,7  | 4,62         |
|                          | Расход металла, $t$                                  | 0,33   | 0,33                                       | 0,11   | 0,10                              | -                                    | -                         | 0,06                      | -                                    | -                                    | 0,33             | 0,33                         | -                            | 0,33                       | 0,36                        | -                                 | 0,66                | 0,54         | -            |
|                          | Расход тампонажного раствора, $m^3$                  | -  | -  | -  | -                                 | -                                    | -                         | -                         | -                                    | -                                    | I,I              | I,I                          | -                            | -                          | -                           | -                                 | -                   | -            |              |
|                          | Расход раствора на упрочнение, $m^3$                 | -  | -  | -  | -                                 | -                                    | -                         | -                         | -                                    | -                                    | 0,9              | -                            | -                            | -                          | -                           | -                                 | -                   | -            |              |
|                          | Общая масса материалов на 1 м, т                     | I,38   | 0,96                                       | 0,11   | 0,10                              | I,13                                 | 2,6                       | I,19                      | 5,8                                  | 5,8                                  | 4,23             | 6,21                         | 2,23                         | 7,14                       | 7,89                        | 4,88                              | 7,47                | 8,07         | II,09        |
|                          | Удельная материальноемкость, $t/M_{cr}$              | I9,7   | I3,7                                       | I,57   | I,0                               | 45,2                                 | 21,7                      | I3,22                     | 64,4                                 | 64,4                                 | 28,2             | 6,21                         | 7,43                         | 23,8                       | I9,7                        | 8,13                              | I2,45               | I3,45        | I7,06        |
|                          | Трудозатраты, чел-ч                                  | I3,45  | I2,21                                      | 3,02   | 3,50                              | 5,39                                 | 9,92                      | 7,56                      | 21,48                                | 18,53                                | 21,8             | 29,66                        | I9,58                        | 31,98                      | 32,55                       | 26,94                             | 39,96               | 35,63        | 53,59        |
|                          | Стоимость 1 м, руб.                                  | I44,35   | I33,15                                     | 74,93  | 61,74                             | 33,29                                | 72,61                     | 70,33                     | I47,45                               | I29,60                               | I97,18<br>236,20 | I66,43                       | 277,84                       | 320,12                     | 3I2,14<br>360,6             | 388,16                            | 349,73              |              |              |

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- I. Технологические схемы сооружения вертикальных стволов.  
Харьков: ВНИИОМШ, 1979.
2. Технологические схемы комбайнового проведения горизонтальных и наклонных выработок в условиях строящихся угольных шахт. Харьков: ВНИИОМШ, 1982.
3. Технологические схемы скоростного проведения горизонтальных и наклонных капитальных горных выработок. Харьков: ВНИИОМШ, 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.: ЦНИИМуголь, 1984.
10. Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. СН 509-78. М.: Стройиздат, 1979.
- II. Методические указания по разработке организационно-технических мероприятий по обеспечению заданного роста производительности труда в капитальном строительстве. Харьков: ВНИИОМШ, 1980.
12. И.И.Саливон. Расчет экономической эффективности внедрения новой техники в строительстве. Киев: БудГельник, 1984.
13. Нормы эксплуатационной производительности, нормы и нормативы использования горного оборудования в шахтном строительстве. Харьков: ВНИИСМШ, 1983.

14. ЕНиР, сборник № 36, М.: Недра, 1982.
15. СНиП, часть IV, глава 5, книга 1 и 2, 1983.
16. СНиП, часть IV, глава 3, 1982.
17. СНиП, часть IV, глава 4, 1982.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

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