Министерство угольной промышленности СССР

Центральный научно-исследовательский институт экономики и научно-технической информации угольной промышленности

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Москва – 1973

gost.e-ecolog.ru

Пояснением к "Отраслевой методике определения экономической эффективности новой техники и совершенствования производства в угольной промышленности" является Приложение I к "Инструкции по отнесению добычи угля на шахтах Минуглепрома СССР к бесцеликовой технологии"

Библ. номер Инструкции по отнесению добычи..
- 622.272
И72

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ
И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УТВЕРЖДЕНО
приказом по Министерству
угольной промышленности СССР
от 22 ноября 1972г. №388

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Москва 1973

А Н Н О Т А Ц И Я

Отраслевая методика содержит рекомендации по определению экономической эффективности новой техники и совершенствования производства в угольной промышленности. В ней рассматриваются специфические особенности расчетов экономической эффективности при проектировании машин и анализе результатов внедрения нового и совершенствования действующего горношахтного оборудования.

Данная методика составлена на базе "Типовой методики определения экономической эффективности капитальных вложений" (1969 г.) с учетом положений "Временной отраслевой методики определения экономической эффективности механизации и автоматизации производственных процессов в угольной промышленности" (1964 г.) и новых методических разработок последних лет.

Работа выполнена под научным руководством докт.экон.наук,проф. А.С.Астахова и канд.техн.наук В.А.Сысоевой. Ответственными исполнителями в целом по работе являются: канд.экон.наук А.М.Орел и Л.В. Бутковский (ЦНИЭИуголь), по разделу УШ - канд.техн.наук З.Е.Альтшулер и А.Г.Гольденберг (Гипроуглеавтоматизация), по пункту 8 раздела IУ - канд.техн.наук Н.И.Панков и канд.экон.наук И.Г.Ковалев (Гипроуглемаш). Консультации со стороны Минуглепрома СССР осуществлялись в целом по методике - В.Д.Алексеенко, по разделу УШ - Н.М. Алябьевым.

В приложениях к методике приведены нормативные и справочные данные, разработанные ЦНИЭИуголь, Гипроуглемашем, Гипроуглеавтоматизацией, Центрогипрошахтом и Донгипроуглемашем.

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. Мероприятия по внедрению новой техники и совершенствованию производства в угольной промышленности, экономическая эффективность которых определяется по настоящей методике, включают:

внедрение новых и модернизацию действующих средств механизации и автоматизации добычи угля;

внедрение новых технологических процессов добычи и обогащения угля;

применение новых материалов;

совершенствование организации производства и труда.

I.2. Экономическая эффективность новой техники в угольной промышленности определяется при решении следующих задач:

оценке прогрессивности и выборе наиболее эффективных вариантов новой техники;

определении ожидаемой экономической эффективности выбранного варианта новой техники в конкретных условиях;

определении фактически достигнутого экономического эффекта от проведения мероприятий по внедрению новой техники;

определении размера экономического эффекта, исходя из которого в соответствии с постановлением [I] устанавливается сумма премии за выполнение мероприятий по внедрению новой техники;

планировании внедрения новой техники.

I.3. При расчетах экономической эффективности новой техники учитываются следующие специфические особенности угольной промышленности как горнодобывающей отрасли: значительное влияние на результаты работы горногеологических условий, высокая трудоемкость работ, повышенные требования к обеспечению необходимой безопасности труда рабочих, высокая стоимость производственных фондов на общешахтных вспомогательных процессах и связанная с нею целесообразность всемерной концентрации работ в пространстве и во времени.

I.4. Помимо показателей экономической эффективности новой техники должны учитываться такие факторы, как повышение безопасности труда, его облегчение, улучшение технических условий, которые иногда являются решающими. Однако во всех случаях обязателен полный расчет экономических последствий внедрения рассматриваемого мероприятия.

I.5. При планировании и проектировании новой техники определяется ее общая (абсолютная) экономическая эффективность, а при выборе наивыгоднейших вариантов технических или хозяйственных решений -

сравнительная экономическая эффективность.

I.6. При оценке сравнительной экономической эффективности новой техники ее показатели сравниваются с базовым вариантом, в качестве которого принимаются:

на стадии проектирования – лучшие имеющиеся и запроектированные отечественные и зарубежные образцы аналогичной по назначению техники для данных горнопроизводственных условий. Сравнение с зарубежной техникой ввиду трудности обеспечения идентичных условий производится только по основным технико-экономическим показателям, имеющим натуральные единицы измерения (в первую очередь, по трудоемкости работ);

при замене устаревшей техники в конкретных условиях более совершенной – непосредственно заменяемая техника;

при оснащении новой техникой нового рабочего места с другими, чем на выбывшем рабочем месте, горнопроизводственными условиями – – лучшая предшествующая техника, работающая в аналогичных условиях на данной шахте или в бассейне (если на шахте такая техника в данных условиях не применяется), со средними показателями ее использования.

I.7. При наличии нескольких вариантов новой техники каждый из них сравнивается с одним и тем же базовым вариантом, после чего выбирается лучший.

I.8. Поскольку в проектах не всегда могут быть учтены все трудности, возникающие при эксплуатации новой техники, для обеспечения лучшей сравнимости показателей по проектируемому и фактическому вариантам следует сопоставлять расчетные данные обоих, определенные по одинаковым стоимостным нормативам.

Допустимо также сопоставлять фактические данные по действующему объекту с проектными, скорректированными для аналогичных горно-геологических условий, уровня и методов организации производства, в той мере, в какой они не являются непосредственным результатом заложенных в проекте прогрессивных решений. Указанное сравнение является дополнением к первому и предназначено для контроля надежности проектных расчетов. В случае получения выводов, противоречащих итогам первого сопоставления, расчеты должны быть проверены, а причины расхождения проанализированы и обоснованы.

Непосредственное, т.е. без анализа, сопоставление проектных показателей с фактическими не допускается.

I.9. Важнейшей предпосылкой правильной оценки эффективности новой техники является идентичность производственных условий по сравниваемым вариантам (если только их различие не вытекает непосредст-

венно из самих особенностей новой техники). В частности, при сравнении необходимо обеспечить тождественность: основных горногеологических условий; уровней организации производства и труда; тарифных и ценностных параметров, участвующих в расчетах.

Незначительные различия указанных условий по сравниваемым вариантам устраняются путем соответствующей корректировки анализируемых показателей. Как правило, при приведении показателей использования старой и новой техники в сопоставимый вид пересчеты следует делать по базовому варианту (со старой техникой). Способы корректировки рассмотрены в разделе У.

Условия комфортности рабочего места и безопасности труда в варианте с новой техникой должны быть не хуже, чем в базовом.

I.I0. В пределах требований п.I.9 все расчеты при сопоставлении вариантов производятся для оптимальных технических условий. Если оптимальные значения некоторых технических параметров для сравниваемых вариантов различны, показатели рассчитываются без приведения к соответствующим одинаковым параметрам и условиям.

Пример I. Пусть оптимальная длина лавы при работе комбайнов составляет I50 м, а при замене их комплексами уменьшается до I00 м. В данном случае при сравнении базового и нового вариантов механизации приводить показатели к одинаковой длине лавы не следует, расчет нужно производить применительно к лавам различной (но оптимальной) длины. Экономический ущерб от уменьшения длины лавы вычитается из общего расчетного эффекта от ввода комплекса.

I.II. В ряде случаев внедрение новой техники обусловливает принятие различных технических или организационных решений, реализация которых сама по себе также дает эффект. Например, ввод добычного комбайна может сопровождаться переходом на более прогрессивную систему разработки; внедрение проходческого комбайна предопределяет изменение сечения выработки и ее устойчивости в процессе эксплуатации; использование новых видов крепи также, как правило, влечет за собой уменьшение сечения выработки в проходке и т.д. Поскольку такого рода решения и собственно ввод новых машин и оборудования взаимосвязаны, целесообразно производить их комплексную оценку. Наряду с этим по мере возможности следует учитывать раздельно эффективность каждого из них.

I.I2. Учету подлежат как прямые, так и косвенные последствия ввода новой техники. В то же время следует стремиться исключить

влияние на оценку мероприятия посторонних, не связанных с ним факторов. Обязательным поэтому является полный учет расходов в пределах тех процессов (технологических узлов, объектов), на которых непосредственно сказывается внедрение новых машин, механизмов, оборудования. Если же рассматриваемое мероприятие, кроме того, косвенно влияет и на показатели по другим,смежным, процессам либо по предприятию в целом, то дополнительный эффект от такого влияния должен учитываться специальным расчетов, после чего суммироваться с прямым эффектом (см.раздел Ш).

Пример 2. Ввод в лаве узкозахватного комбайна с индивидуальной крепью взамен широкозахватного комбайна сопровождался снижением расходов по навалке угля и передвижке конвейера. Помимо того, выросла нагрузка на лаву и увеличился выход штыба.

Для выявления экономической эффективности ввода узкозахватного комбайна целесообразно вначале определить и сравнить фактические затраты по названным процессам до и после осуществления данного мероприятия. Дополнительный эффект на условно постоянных расходах, возникший благодаря росту нагрузки на лаву, и денежный ущерб от снижения качества угля определяются специальным дополнительным расчетом. Затем дополнительный эффект и ущерб алгебраически суммируются с прямым эффектом - экономией затрат в лаве.

Если бы расчет ограничился только определением прямой экономии по зависимым процессам в лаве, он не отразил бы полностью эффекта от ввода узкозахватного комбайна. С другой стороны, если бы для определения полной величины эффекта сравнивались показатели по шахте в целом, то снизилась бы точность расчета, так как он базировался бы на затратах по различным процессам, зависящих от многих посторонних факторов и не имеющих отношения к внедрению узкозахватного комбайна.

I.I3. Принятые в расчетах технические показатели эксплуатации машины (производительность, выход продукции по сортам и др.) оказывают решающее влияние на величину экономического эффекта, поэтому их значения должны тщательно обосновываться с указанием объема и представительности проведенных наблюдений (см.п.У.2). Особенно осторожно следует использовать данные, полученные в одних горнопроиз-

водственных условиях, для расчетов, выполняемых применительно к другим условиям.

I.I4. При расчете производительности новой техники машинное время устанавливается исходя из такой же, как и при старой, величины простоев, не связанных непосредственно с особенностями вводимых средств механизации. Сравнительная оценка параметров машин дается для условий одинакового, прогрессивного, уровня организации производства.

I.I5. При планировании эффекта, ожидаемого от внедрения новой техники в конкретных производственных условиях, принимаемая в расчет производительность машины должна соответствовать возможностям фактического использования последней. Если эксплуатационная производительность машины ограничивается требуемым объемом ее работы на предприятии, в расчет принимается реальный месячный объем.

Если рост нагрузки на забой (шахту) лимитируется недостаточной пропускной способностью одного из смежных технологических звеньев (участкового транспорта, подъема, вентиляции и др.), расчет ожидаемой эффективности внедрения новой техники производится в двух вариантах: в существующих условиях и при ликвидации "узких" мест, мешающих полному использованию возможностей техники, с учетом потребных для этой цели затрат. Большой разрыв в значениях показателей по этим двум вариантам свидетельствует о необходимости параллельного проведения мероприятий на смежных процессах, без которого ввод машины не даст полного эффекта. Такое предварительное определение условий эффективного использования машины является важнейшей предпосылкой реального получения эффекта в дальнейшем.

II. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ

II.I. Основным показателем общей (абсолютной) эффективности капитальных вложений в новую технику $Э_{абс}$ является отношение прироста прибыли к вызвавшим этот прирост капитальным вложениям:[x)]

$$Э_{абс} = \frac{\Delta П}{К_{п}}, \text{ руб.}, \qquad (I)$$

где $К_{п}$ – капитальные вложения, вызвавшие прирост прибыли (принимаются по рассматриваемому варианту новой техники с учетом возможных вложений на сопряженных процессах, вызванных ее вводом), руб;

x/ $Э_{абс}$ определяется по отрасли в целом и (по указанию Минуглепрома СССР) по угольным комбинатам.

$\Delta П$ – прирост годовой прибыли при вводе новой техники, руб.

Значение $\Delta П$ определяется из выражения

$$\Delta П = (c_I - c_2)\, Д_2 \pm Э_{кос}\ , \text{ руб.}, \qquad (2)$$

где c_I и c_2 – себестоимость единицы продукции на данном рабочем месте по вариантам с базовой и новой техникой, руб;

$Д_2$ – годовой объем продукции по исследуемому объекту после внедрения новой техники (т, м, $м^3$ и др.);

$Э_{кос}$ – дополнительный годовой экономический эффект или ущерб, получаемый в результате учета косвенных последствий ввода новой техники, руб.

В конкретных случаях при вводе новой техники в угольной промышленности круг составляющих понятие $Э_{кос}$ может изменяться. Наиболее полно дополнительный годовой экономический эффект или ущерб учитывается по формуле

$$Э_{кос} = \pm Э_I \pm Э_2 - Э_3 + Э_4 + Э_5 \pm Э_6 Д_2 \pm Э_7 Д_2 + Э_8, \text{руб.} \qquad (3)$$

где $Э_I$ – экономический эффект или ущерб от изменения качества реализуемой продукции, т.е. сортности, зольности угля (см.п. Ш.10), руб;

$Э_2$ – экономический эффект или ущерб от изменения величины потерь запасов угля (см.п.Ш.11,а), руб.;

$Э_3$ – ущерб от потерь угля при валовой выемке горной массы в подготовительных выработках (см.п.Ш.11,б), руб.;

$Э_4$ – экономический эффект от повышения нагрузки на лаву (технологическое звено, узел, выработку или объект отдельного участка, панели, пласта, горизонта или крыла шахты) (см.п. Ш.20,а), руб.;

$Э_5$ – экономический эффект от повышения нагрузки на шахту (общешахтное технологическое звено, узел, выработку или объект) (см.п. Ш.20,б с учетом п.Ш.18), руб.;

$Э_6$ – экономический эффект или ущерб от изменения удельных затрат на проведение подготовительных выработок (см.п.Ш.22,а), руб/т;

$Э_7$ – экономический эффект или ущерб от изменения удельных затрат на поддержание подготовительных выработок (см.п.Ш.22,б), руб/т;

$Э_8$ – экономический эффект от повышения средних темпов проведения подготовительных выработок по шахте в результате применения новой техники (см.п.Ш.23), руб.

П.2. Основным показателем сравнительной экономической эффективности капитальных вложений в новую технику является минимум приведенных затрат в расчете на одинаковый годовой объем выпускаемой продукции или на его единицу.

Приведенные затраты З по каждому варианту представляют собой

сумму годовых эксплуатационных затрат и капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности с помощью нормативного коэффициента сравнительной эффективности дополнительных капитальных вложений в новую технику $E_н$:

$$З = С + E_н K, \text{ руб.}, \quad (4)$$

где К – капитальные вложения по варианту, руб.;

С – годовые эксплуатационные затраты (себестоимость продукции) по варианту, руб.

Приведенные затраты могут быть рассчитаны также и за весь нормативный срок окупаемости $T_н$ капитальных вложений в новую технику по формуле

$$З_т = К + T_н C, \text{ руб.} \quad (5)$$

Если приведенные затраты рассчитаны только по рассматриваемому рабочему месту (технологическому узлу) в то время как ввод новой техники влечет за собой изменения показателей и на сопряженных процессах, эффективность этого мероприятия $Э_{ср}$ оценивается по разнице приведенных затрат с учетом дополнительного эффекта (ущерба) $Э_{кос}$:

$$Э_{ср} = \left[(c_I - c_2) - E_н (к_2 - к_I)\right] Q_2 \pm Э_{кос}, \text{ руб.}, \quad (6)$$

где $к_I$ и $к_2$ – удельные капитальные вложения на единицу годовой продукции по вариантам с базовой и новой техникой, руб.[x)]

Дополнительный эффект $Э_{кос}$ определяется по формуле (3) в соответствии с пп. II.I, III.IO, III.II, III.I8, III.20, III.22, III.23.

II.3. Экономически эффективным признается вариант с наименьшими приведенными затратами на получение одинаковых годовых объемов продукции (затраты по варианту с меньшим объемом продукции пересчитываются на больший объем, соответствующий другому сопоставляемому варианту).

II.4. Нормативный коэффициент сравнительной эффективности дополнительных капитальных вложений в новую технику $E_н$ для угольных предприятий устанавливается равным 0,20 (срок окупаемости $T_н$= 5 лет).

II.5. Наряду с приведенными затратами может рассчитываться срок окупаемости дополнительных капитальных вложений $T_{ок}$, показывающий, за сколько лет экономия от замены старой техники новой превысит первоначальный прирост капитальных затрат на создание или приобретение

---

x) Здесь и далее расшифровка буквенных обозначений, встречавшихся и расшифрованных выше, как правило, не дается.

новой техники. При этом речь идет не о простом погашении производственных капитальных затрат (оно достигается в течение срока службы объекта путем обычных амортизационных отчислений), а о получении дополнительной экономии, являющейся компенсацией повышенного расходования ограниченных ресурсов капитальных вложений. Обратный сроку окупаемости показатель – коэффициент эффективности Е – характеризует отношение величины экономии к дополнительным капитальным затратам.

Более капиталоемкий из двух сравниваемых вариантов является предпочтительным, если срок окупаемости дополнительных капитальных вложений по нему меньше нормативного (т.е. коэффициент эффективности выше нормативного).

Коэффициент эффективности Е и срок окупаемости $T_{ок}$ рассчитываются по формулам:

$$E = \frac{(c_1 - c_2)\mathcal{D}_2 \pm Э_{кос}}{K_2 - K_1\frac{\mathcal{D}_2}{\mathcal{D}_1} \pm \Delta K}; \qquad (7)$$

$$T_{ок} = \frac{K_2 - K_1\frac{\mathcal{D}_2}{\mathcal{D}_1} \pm \Delta K}{(c_1 - c_2)\mathcal{D}_2 \pm Э_{кос}}, \text{ лет}, \qquad (8)$$

где K_1, K_2 – капитальные вложения по исследуемым объектам при базовой и новой технике, руб.;

$\mathcal{D}_1$ – годовой объем продукции по варианту с базовой техникой, т;

ΔK – изменение капитальных вложений по смежным производственным процессам в расчете на объем продукции по варианту с новой техникой, руб.

Пример 3. Стоимость комплекта оборудования для лавы с узкозахватным комбайном БК-52 составляет 61 тыс.руб., а для лавы с комбайном ЛГД-2 она равна 30,7 тыс.руб. Месячная производительность первого комбайна 12000 т, второго 9000 т; себестоимость 1 т угля в этих забоях – соответственно 2,36 и 2,80 руб.; $Э_{кос}=0$; $\Delta K=0$. Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, связанных с вводом комбайна БК-52, составит

$$T_{ок} = \frac{61000 - 30700 \times \frac{12000}{9000}}{(2,80-2,36)\times 12000\times 12} = 0,32 \text{ года}.$$

П.6. В особо сложных случаях, когда действительная эффективность новой техники может быть выявлена лишь за длительный расчет-

ный период оценки, ее следует определять в соответствии с разделом Ш.В отраслевой методики [2]. Необходимость в этом возникает, в частности, при решении задач, требующих учета периодов проектирования, изготовления новой машины и ее внедрения в эксплуатацию, при создании крупных машин для открытых работ и при установлении рациональных сроков службы оборудования.

Ш. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КОСВЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВВОДА НОВОЙ ТЕХНИКИ

Ш.I. К дополнительным показателям, характеризующим отдельные аспекты экономической эффективности внедрения новой техники, могут быть отнесены:

себестоимость выпускаемой продукции;

удельные капитальные затраты;

трудоемкость работ (производительность труда);

качество (изменение потребительских свойств) получаемого угля;

величина потерь угля, связанных с эксплуатацией новой техники;

срок службы машин;

технологичность конструкции, степень унификации узлов деталей машины и т.д.;

уровень механизации производственных процессов и труда;

область возможного применения машины;

сроки вскрытия и подготовки месторождений, отдельных горизонтов и пластов;

нагрузка на лаву, шахту, разрез;

объемы проведения участковых откаточных и вентиляционных выработок на I т добычи лавы;

скорость проведения горных выработок (для проходческой техники).

Дополнительные показатели экономической эффективности новой техники, которые не учитываются при расчете затрат по непосредственно исследуемому рабочему месту, но могут быть оценены в денежном выражении (качество угля, величина потерь угля, объемы продукции, сроки вскрытия и подготовки месторождений), являются косвенным эффектом и алгебраически суммируются с прямым экономическим эффектом.

Косвенными последствиями ввода новой техники, также подлежащими учету и оценке, могут быть уменьшение (увеличение) объемов проведения или поддержания выработок на 1000 т добычи угля вследствие изменения длины лавы из-за ввода новой техники; сюда же относится снижение либо повышение затрат по общешахтным вспомогательным цехам, связанное с изменением объема обслуживания забоя при вводе

новой техники (ремонт оборудования, монтажно-такелажные работы, транспорт материалов и породы и т.д.).

Ш.2. Себестоимость единицы продукции по вариантам с базовой и новой техникой c_1 и c_2 может учитываться лишь по процессам, на которых непосредственно сказывается внедрение рассматриваемых машин или механизмов.

В себестоимости угля учитываются: полная заработная плата (прямая и доплаты к ней), начисления на заработную плату, расходы на материалы, электроэнергию, отчисления на амортизацию оборудования и прочих основных фондов, перечисленных в п.Ш.4. Если ввод новой техники не затрагивает каких-либо из этих элементов затрат, они могут быть исключены из расчетов.

Затраты учитываются независимо от существующей методики калькуляции участковой себестоимости угля, при которой некоторые издержки (доплаты, премии и начисления к заработной плате трудящихся, стоимость электроэнергии, потребляемой при выполнении данного процесса, амортизация оборудования и т.д.) на ряде шахт формально считаются общешахтными, хотя в действительности они зависят от данного процесса. При определении себестоимости как проектно-расчетным методом, так и по фактическим данным особое внимание необходимо обращать на идентичность круга учитываемых расходов по сравниваемым вариантам; из бухгалтерских данных должны быть исключены случайные расходы.

Ш.3. Для варианта с базовой техникой, а также при определении достигнутого эффекта от внедрения новой техники на конкретном рабочем месте затраты по прямой заработной плате и важнейшим материалам могут приниматься как по нормативным, так и по фактическим (бухгалтерским) данным. Остальные затраты определяются расчетным путем.

а) Доплаты к прямой заработной плате, резко изменяющиеся по месяцам, принимаются в одинаковом для всех вариантов процентном отношении к тарифной ставке по данным приложения 2. Тарифная ставка Π' определяется с учетом фактической продолжительности рабочей смены $T'_{см}$ по формуле

$$\Pi' = \Pi \frac{T'_{см}}{T_{см}}, \text{ руб.}, \qquad (9)$$

где Π – тарифная ставка при установленной законом продолжительности рабочей смены $T_{см}$, руб.

б) Начисления на заработную плату принимаются равными 9% общего ее фонда.

в) Стоимость материалов расчитывается по технологическим

паспорта и нормативам для рассматриваемых горногеологических условий. Затраты на спецодежду и инструмент могут быть рассчитаны по данным приложений I0 и I8. Для очистных работ затраты на спецодежду, инструмент и прочие вспомогательные материалы $c_м$ могут таже определяться приближенно по эмпирической формуле

$$c_м = \frac{160}{\sqrt{Q_з}}, \text{ коп/т}, \qquad (10)$$

где $Q_з$ – суточная добыча угля по забою, т.

г) Стоимость потребляемой механизмами электроэнергии $c_э$ в пределах необходимой точности расчетов может быть определена по формуле

$$c_э = \frac{W_э\left(a_1 T_ч \eta + \frac{a_2}{\cos\varphi}\right)}{Q}, \text{ руб/т}, \qquad (11)$$

где $W_э$ – суммарная мощность одновременно работающих двигателей, квт;

a_1 и a_2 – соответственно тарифы за I квт·ч израсходованной электроэнергии (руб.) и за I ква установленной мощности трансформатора (руб/сутки) по данным приложения I4;

$T_ч$ – среднее чистое время работы машины за сутки, ч;

η – средний коэффициент загрузки двигателей по мощности;

Q – суточная производительность объекта (очистного или подготовительного забоя, транспортной выработки и др.), т, м, $м^3$, и др.

Для забойных машин

$$T_ч = \frac{1{,}25\mathcal{L}}{v_р}, \text{ мин},$$

где $\mathcal{L}$ – суммарная длина выемки за сутки, равная машинной длине лавы, умноженной на фактическое число циклов в сутки, м;

$v_р$ – средняя скорость рабочего хода машины, м/мин;

I,25–коэффициент, учитывающий время на перегон машины (для машин челнокового типа этот коэффициент равен I,0).

Для машин, связанных с цикличной транспортировкой или подъемом грузов,

$$T_ч = \frac{Q_т}{q_г^ц} T_ч^ц, \text{ мин};$$

где $T_ч^ц$ – чистое время одного цикла откатки (подъема), мин;

$q_г^ц$ – полезный вес перевозимого за цикл груза, т;

$Q_т$ – суточная производительность транспортных машин циклического действия, т.

При определении сравнительной экономической эффективности новой техники в очистных забоях для учета затрат на электроэнергию можно ограничиться тарифом за установленную мощность, так как в

лавах с различными типами комбайнов и механизированных комплексов расход потребляемой электроэнергии на I т добычи примерно одинаков.

Стоимость сжатого воздуха для машин с пневматическими двигателями определяется по формуле

$$c_{п} = \frac{60\, q_{св}\, T_{ч}\, \eta\, i_1\, i_2\, Ц_{в}}{Q} \approx \frac{65 q_{св} T_{ч}\, Ц_{в}}{Q}, \text{ руб.}, \quad (12)$$

где $q_{св}$ – номинальный расход сжатого воздуха, м^3/мин;

η = 0,8 ÷ I,0 – коэффициент загрузки двигателя по мощности;

i_1 = I,I – коэффициент, учитывающий потери сжатого воздуха в сети;

i_2 – коэффициент, учитывающий потери сжатого воздуха в двигателе при среднем износе его деталей;

$Ц_{в}$ – стоимость I м^3 сжатого воздуха, руб.

Величина $q_{св}$ определяется по формуле

$$q_{св} = 0{,}45 \frac{N_д}{P_в}, \text{ м}^3/\text{мин},$$

где $N_д$ – номинальная мощность пневмодвигателя, л.с;

$P_в$ – давление сжатого воздуха, кГ/см^2.

д) Издержки по возмещению износа оборудования и других основных фондов, непосредственно связанных с осуществлением рассматриваемых вариантов, рассчитываются в соответствии с действующими нормами амортизационных отчислений. При резких (более чем на 30%) отклонениях нагрузки машин от установленной нормативами или от средней по бассейну для данной техники применяется поправочный коэффициент k_a:

$$k_a = I + \frac{0{,}7\,(Q_ф - Q_н)^{x)}}{Q_н}, \quad (13)$$

где $Q_ф$ – фактическая для действующей или расчетная для вновь внедряемой машины производительность, т/год;

$Q_н$ – производительность машины по утвержденным нормативам или средняя в бассейне, если она выше нормативной, т/год.

В составе себестоимости по очистным участкам следует учитывать стоимость монтажа и демонтажа забойного оборудования (за исключением первого монтажа после приобретения оборудования). Затраты списываются по принципу потонных ставок на запасы соответствующего выемочного поля (столба) с учетом необходимого числа монтажей и демонтажей, предусмотренного графиком. При проектных расчетах число мон-

---

x) Формула (I3) для вновь разработанной новой техники не применяется.

тажей и демонтажей $n_{м.д}$ может определяться по формуле

$$n_{мд} = \frac{\mathcal{L}_c}{T_{мр}\ \ell_л}, \qquad (14)$$

где $\mathcal{L}_c$ – длина столба, м;

$T_{мр}$ – межремонтный срок службы комплекса (нового или после капитального ремонта), дней;

$\ell_л$ – среднесуточное подвигание линии очистного забоя, оборудованного данным комплексом, м.

Число монтажей округляется до двух, если оно равно или больше 1,4, и до единицы, если оно меньше 1,4.

Ш,4. Величина удельных капитальных вложений определяется делением общей суммы учитываемых капитальных затрат на годовую производительность объекта. В составе капитальных затрат учитывается стоимость:

комплекта основного оборудования;

комплекта необходимого электрооборудования, приборов, аппаратуры и пр;

проведения или расширения камер и других горнокапитальных выработок, связанного с эксплуатацией данного оборудования;

строительства (переоборудования) производственных зданий, сооружений или отдельных их блоков, связанного с вводом нового оборудования;

монтажа-демонтажа и доставки оборудования на производственный участок (учитываются затраты на один монтаж и один демонтаж за весь срок службы оборудования).

Затраты на доставку оборудования от завода-изготовителя (станции отправления) на предприятие принимаются в размере 7% его стоимости; затраты на монтаж и демонтаж забойного оборудования и доставку его с поверхности на участок определяются специальным сметным расчетом либо по действующим нормативам.

К капитальным затратам условно может быть прибавлена величина прироста оборотных средств на запасные части.

Ш.5. При расчете капитальных затрат должен быть учтен резерв оборудования, необходимый для нормального хода производственного процесса. Величина резерва определяется исходя из конкретных условий работы данного оборудования или по приложению 8. При расчетах эффективности оборудования, применяемого в единичных экземплярах (подъемные машины, отвальные мосты и т.п.), а также крупного оборудования на открытых горных работах коэффициент резерва принимается равным 1,0.

То же имеет место и в случае, если годовой баланс использования оборудования, учтенный при определении его производительности, предусматривает выделение специального времени на ремонт.

Ш.6. Величина капитальных вложений по каждому варианту серийно выпускаемого оборудования рассчитывается по ценам действующих прейскурантов, а для новых образцов – по ожидаемой стоимости их промышленного производства. Последняя рассчитывается по методике [8].

Цены на новые механизированные комплексы могут приниматься по приложению 9.

Цены на новое оборудование разрезов могут прогнозироваться по данным приложения II.

Стоимость горнотехнических сооружений и горных выработок устанавливается по действующим прейскурантам, ценникам и единичным расценкам. При укрупненных расчетах она может определяться также по нормативам или экономико-математическим моделям.

Ш.7. При определении эффективности замены действующего оборудования новым в условиях конкретного забоя или шахты в качестве капитальных затрат по базовому варианту может быть принята балансовая стоимость соответствующих основных фондов $Ф_I$, а по варианту с новой техникой – сумма соответствующих капитальных вложений $К_2$ плюс недоамортизированная часть балансовой стоимости ликвидируемого либо заменяемого старого оборудования, которое не может быть передано для эксплуатации на другие объекты. Разница в капитальных вложениях по сравниваемым вариантам рассчитывается при этом как

$$(К_2 + Ф_д) - Ф_I, \text{ руб.} \qquad (15)$$

где $Ф_д$ – остаточная (недоамортизированная) стоимость старого оборудования к моменту его замены. Определяется по данным бухгалтерского учета либо рассчитывается исходя из балансовой стоимости и процентного отношения недоиспользованного срока к полному установленному сроку службы этого оборудования.

Ш.8. Если капитальные вложения по сравниваемым вариантам производятся в разные годы, их величина при определении экономической эффективности корректируется с учетом фактора времени, согласно разделу Ш.В методики [2].

Фактор времени следует учитывать и при оценке целесообразности создания нового уникального оборудования с длительными сроками проектирования и внедрения; такая оценка может производиться по динамическим критериям, регламентированным указанной методикой.

Ш.9. Трудоемкость работ характеризует в наиболее приемлемой для анализа форме удельные затраты живого труда по предприятию в целом

либо по отдельным производственным звеньям и процессам. Трудоемкость рассчитывается:

в человеко-сменах, приходящихся на единицу объема работ данного вида (на 100 м пройденных выработок, 1 км поддерживаемых или отремонтированных выработок, 100 м^2 обрушенной кровли и т.д.);

в человеко-сменах на 1000 т добычи угля с указанием затрат труда по отдельным процессам и группам процессов (очистные работы, проведение выработок, подземный транспорт и т.д.).

Так как на шахтах не всегда ведется систематический учет выходов рабочих по профессиям, показатель трудоемкости работ может быть заменен списочным числом рабочих, приходящихся на 1000 т суточной добычи. Коэффициенты списочного состава по группам рабочих с различной продолжительностью годового отпуска при 6- и 5-дневной рабочей неделе приводятся в приложении 6. При сравнении вариантов с разными годовыми режимами работы суточные объемы добычи угля исчисляются на один календарный день года за вычетом праздничных дней.

Производительность труда рассчитывается месячная и на выход: первая - исходя их списочного штата рабочих, вторая - по явочной их численности в пределах смены (без учета подменных).

При вводе новой техники на отдельных участках или процессах может рассчитываться изменение производительности труда ΔP по шахте в целом по формуле

$$\Delta P = \frac{Д_I + \Delta Д}{Ш_I - \Delta Ш} - \frac{Д_I}{Ш_I}, \text{ т/человек,} \qquad (16)$$

где $Д_I$ - годовая добыча угля на шахте до проведения мероприятий, т;

$\Delta Д$ - прирост годовой добычи угля по шахте в результате проведения данного мероприятия, т;

$Ш_I$ - среднегодовая численность рабочих по шахте до проведения мероприятий, человек;

$\Delta Ш$ - число рабочих, высвобождающихся в результате проведения данного мероприятия, человек.

Пример 4. Ввод комбайна на одном из участков шахты повысил ее суточную добычу с 1200 до 1300 т. Явочная численность рабочих по шахте до проведения этого мероприятия составляла 890 человек, а после его проведения удалось высвободить в лаве 5 человек.

Таким образом, ввод комбайна обеспечил повышение производительности труда в целом по шахте с 1200:890= = 1,35т до 1300:885 = 1,47 т, или на 9%.

Ш.IO. Экономический эффект (или ущерб) от изменения качества угля по выходу отдельных марок, зольности, содержанию серы или влаги проявляется в виде снижения (или увеличения) издержек производстве на электростанциях, металлургических заводах, обогатительных фабриках, железнодорожном транспорте и других предприятиях, которые потребляют, перерабатывают либо транспортируют уголь. Расчетная или фактическая разница этих издержек алгебраически прибавляется к экономии по себестоимости добычи угля при соответствующем варианте с новой техникой. Если снижение качества угля вызывает дополнительные капитальные вложения потребителей на его обогащение, то эти расходы добавляются к сумме капитальных вложений по данному варианту. Себестоимость процесса обогащения I т продуктов обогащения приводится в приложении 32.

Если прямой расчет указанных выше издержек потребителей невозможен, экономический эффект (ущерб) от изменения качества отгружаемого угля учитывается приближенно - по разнице оптовых цен на уголь, взвешенных по отдельным сортам. Полученная прибыль или убыток от изменения средневзвешенной оптовой цены также алгебраически суммируется с ранее рассчитанной экономией по себестоимости добычи угля по данному варианту. Расчет производится по формуле

$$Э_I = Д_2 (Ц_2 - Ц_I), \text{ руб.}, \qquad (I7)$$

где $Д_2$ - годовая добыча угля по шахте после внедрения новой техники, т;

$Ц_I$ и $Ц_2$ -средневзвешенная оптовая цена I т угля до и после внедрения новой техники, руб.

Изменение сортности отгружаемого угля, вызванное внедрением новой техники в одном забое, при условии неизменной сортности по остальным забоям шахты, устанавливается по фактической отгрузке сортов до и после осуществления данного мероприятия. Если одновременно меняется сортность и в остальных лавах, то изменение сортности отгружаемого угля в результате внедрения исследуемой новой техники рассчитывается по данным ситового анализа угля, поступающего на погрузочные пункты лав до и после внедрения новых средств механизации.[x] Отношение объема каждого отгружаемого сорта к объему этого сорта в целом по лавам до внедрения новой техники характеризует коэффициент сохранения сортности угля при транспортировке от забоев до железнодорожного вагона (см.табл.2, графу 6).

---

[x] Для прямого расчета ухудшения сортности угля при его транспортировке можно пользоваться данными приложения 33.

Пример 5. Добыча угля из лавы после внедрения комплекса взамен широкозахватного комбайна возросла с 400 до 600т в сутки. Добыча шахты при этом также возросла с 1000 до 1200 т. Выход различных сортов угля по исследуемой лаве (данные ситового анализа на ее погрузочном пункте) в процентах к общей добыче по шахте до и после ввода новой техники характеризуют показатели табл.1.

Таблица I

Сорт угля	Выход сортов, %	
	до внедрения комплекса	после внедрения комплекса
АК	7	7
АО	8	9
АМ	7	9
АС	7	8
АШ	II	I7
Итого	40	50

Суммарный объем добычи и сортность угля по остальным забоям принимаются базовыми – без изменения. Однако в связи с ростом нагрузки на шахту за счет рассматриваемой лавы на 200 т удельный вес добываемых из прочих забоев сортовых углей в общешахтной добыче соответственно снижается (табл. 2).

Таким образом, сортность реализуемого шахтой угля в результате внедрения комплекса изменилась: выход отгружаемого сорта АК уменьшился с I2 до I0,7%, АО – с 2I до I9,I%, АМ остался без изменения на уровне I9%, АС вырос с 8 до 9,98% и АШ – с 40 до 4I,22%.

Изложенный укрупненный метод определения выхода сортов отгружаемого угля включает в себя неизбежную небольшую корректировку показателей графы 7 табл.2. Если сумма этих показателей превышает I00%, величина превышения пропорционально снимается за счет сортов, выход которых стал больше фактического до внедрения комплекса (графа 5); если суммарный итог по графе 7 менее I00%, недостающая величина пропорционально добавляется к сортам, выход которых стал меньше фактического.

Таблица 2

Сорт угля	Выход сортов угля по данным ситового анализа на погрузочных пунктах лав,% и общей добыче по шахте			Фактическая сортность отгружаемого угля, %	Коэффициент сохранения сортности угля (гр.5 / гр.4)	Расчетный выход сортов отгружаемого угля, %		
	по исследуемой лаве	по остальным лавам и забоям шахты	итого по шахте (гр.2+гр.3)			с учетом коэффициента сохранения сортности угля (гр.4хгр.6)	корректировка на изменение соотношений сортности	принимаемый к определению выручки от реализации (гр.7 ± гр.8)
Графа	2	3	4	5	6	7	8	9
До внедрения комплекса								
АК	7	II	I8	I2	0,667	-	-	-
АО	8	I4	22	2I	0,955	-	-	-
АМ	7	I0	I7	I9	I,II6	-	-	-
АС	7	5	I2	8	0,667	-	-	-
АШ	II	20	3I	40	I,290	-	-	-
Итого	40	60	I00	I00	-	-	-	-
После внедрения комплекса								
АК	7	9	I6	Нет данных	0,667	I0,7	-	I0,70
АО	9	II	20	- " -	0,955	I9,I	-	I9,I0
АМ	9	8	I7	- " -	I,II6	I9,0	-	I9,00
АС	8	7	I5	- " -	0,667	I0,0	-0,02	9,98
АШ	I7	I5	32	- " -	I,290	4I,3	-0,08	4I,22
Итого	50	50	I00	-	-	I00,I	-0,I0	I00,0

В результате изменения сортности угля по шахте после внедрения комплекса получен ущерб по реализации, характеризующийся данными табл. 3.

Таблица 3

Наименование показателей	АК	АО	АМ	АС	АШ	Итого
I. Выход сортов,%:						
а) после ввода комплекса	I0,70	I9,I0	I9,00	9,98	4I,22	I00
б) до ввода комплекса	I2,00	2I,00	I9,00	8,00	40,00	I00
2. Оптовая цена I т угля с учетом фактической зольности каждого сорта, руб.	25,20	23,30	I8,70	I6,60	9,00	-
3. Выручка от реализации, руб/т:						
а) после ввода комплекса (строка I,а х х строку 2 : I00)	2,70	4,45	3,55	I,66	3,7I	I6,07
б) до ввода комплекса (строка I,б х строку 2 : I00)	3,02	4,89	3,55	I,33	3,60	I6,39

Из таблицы следует, что внедрение комплекса вместо широкозахватного комбайна привело к снижению средневзвешенной оптовой цены на уголь с I6,39 до I6,07 руб. за I т и, таким образом, создало ущерб по реализации в размере (I6,07-I6,39)х I200 х 305=-II7I20 руб. в год.

Если внедрение комплекса позволило удержать ложную кровлю и тем самым снизить среднюю зольность, например, реализуемого шахтой сорта АШ на 0,4%, то при увеличении оптовой цены на 3% за каждый процент снижения зольности угля прибыль по реализации увеличивается:

$$305 \times 1200 \times \frac{41,22}{100} \times 9 \times \frac{0,4 \times 3}{100} = 16293 \text{ руб. в год.}$$

Общий экономический ущерб от снижения качества угля составит:

$$16293 - 117120 = -100827 \text{ руб./год.}$$

Ш.11. Эффект или ущерб от изменения величины эксплуатационных потерь угля при вводе новой техники упрощенно учитывается в двух направлениях:

а) Изменение годовой суммы амортизации основных фондов, начисляемой по потонным ставкам, в связи с изменением остающихся запасов угля. Расчет производится по формуле

$$Э_2 = \frac{К_{общ} + К_{уч} + К_{м.д}}{Q_{пр}} \times \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{(1-\alpha_1)(1-\alpha_2)} Д_2, \text{ руб.} \quad (18)$$

где $К_{общ}$ – капитальные затраты на разведку месторождения, строительство промышленных зданий и сооружений на поверхности шахты (без жилстроительства) и проведение капитальных выработок, амортизируемых по потонным ставкам. Если речь идет о действующем предприятии, в качестве $К_{общ}$ принимается фактическая балансовая стоимость этих основных фондов минус стоимость износа за время эксплуатации или части, погашенной при выемке ранее извлеченных запасов угля, млн.руб;

$К_{уч}$ – затраты на проведение горных выработок, вскрывающих, подготавливающих и нарезающих запасы участка. Если потеря запасов угля увеличивает удельный объем проведения эксплуатационных выработок, то затраты на них также включаются в $К_{уч}$; при этом показатель $Э_2$ будет означать прирост затрат не только по амортизации, но и по другим элементам себестоимости угля, млн.руб.;

$К_{м.д}$ – затраты на монтаж и демонтаж машин и установок, непосредственно обслуживающих данные запасы угля (без стоимости самих машин и установок), млн.руб.;

$Q_{пр}$ – промышленные запасы поля на момент ввода новой техники, млн.т;

α_1 и α_2 – коэффициенты потерь запасов до и после ввода новой техники.

Расчет по формуле (18) необходим лишь в тех случаях, когда в состав учтенных затрат по себестоимости угля не вошла амортизация общешахтных основных фондов $К_{общ}$ и $К_{уч}$. В противном случае (если амортизация на 1 т промышленных запасов угля по каждому варианту учтена полностью по всем основным фондам шахты) влияние потерь запасов уже отражено в себестоимости и не требует вторичного учета.

Пример 6. Применение камерно-столбовой системы разработки вызывает потери угля в размере 30%, но дает экономию по себестоимости 1 т в сумме 0,90 руб. До внедрения

новой системы потери составляли 12%. Промышленные запасы угля на момент внедрения равны 5,2 млн.т. Балансовая стоимость общешахтных зданий, сооружений и капитальных выработок за вычетом начисленного за период эксплуатации износа определена в 2,5 млн.руб., а участковых сооружений и выработок - в 2,1млн.руб. Расходы на монтаж и демонтаж машин и установок составляют 0,1 млн.руб.

Экономический ущерб от дополнительных потерь угля, связанных с применением камерно-столбовой системы разработки, составит

$$\frac{2,5 + 2,1 + 0,1}{5,2} \times \frac{-0,18}{(1,0-0,12)(1-0,30)} = -0,26 \text{ руб/т.}$$

Таким образом, общая экономия по себестоимости 1 т угля составит

$$0,90 - 0,26 = 0,64 \text{ руб.}$$

б) Изменение выручки от реализации угля при валовой выемке горной массы в подготовительных выработках со смешанным забоем. Оценка возникающего годового ущерба $Э_3$ производится по оптовой цене на уголь по шахте:

$$Э_3 = \Delta d \; Ц_2 \; L_{пр}, \text{ руб.,} \qquad (19)$$

где Δd - прирост потерь угля на 1 м проведения выработки, т;

$L_{пр}$ - годовой объем проведения выработок со смешанным забоем,м;

$Ц_2$ - оптовая цена 1 т угля по шахте, руб.

Пример 7. Потери угля при мощности пласта 0,6 м и сечении в проходке по углю 1,83 $м^2$ на 1 м проведения подготовительных выработок смешанным забоем составляют

1,0 х 1,83 х 1,35 х 0,95 = 2,35 т,

где 1,35 - объемный вес угля, $т/м^3$;

0,95 - коэффициент потерь при валовой выемке.

В расчете на годовой объем проведения выработок потери угля равны 2,35 т х 1800 = 4230 т.

Экономический ущерб, связанный с потерями,при оптовой цене на уголь 11руб/т составит 11,0 х 4230= = 46,5 тыс.руб. в год.

При возможности последующего обогащения горной массы, выдаваемой при валовой выемке, дополнительно должен учитываться весь комплекс связанных с этим вариантом затрат и эффектов.

Ш.12. Для упрощенного отражения неравноценности сравниваемых

вариантов при резком (более чем на 30%) различии проектных (нормативных) сроков службы средств механизации капитальные вложения в эти средства по варианту, где срок службы меньше, в формулах (4) – (8) увеличиваются в $0{,}8 \times \frac{T_{сл.б}}{T_{сл.м}}$ раз (здесь $T_{сл.б}$ и $T_{сл.м}$ – соответственно большие и меньшие сроки службы оборудования).

Если комплект оборудования состоит из нескольких крупных машин, каждая из которых имеет свой срок службы, то учитываются средневзвешенные сроки и взвешивание производится по стоимости каждой машины или группы машин, см. формулы (61) – (62),

При изменении срока службы машины по сравнению с нормативным сроком ее амортизации более полно экономический эффект или ущерб от этого изменения можно оценить по рекомендациям работ [2], [3].

Пример 8. Стоимость струговой установки 84 тыс.руб., в том числе самого струга с аппаратурой и подвесным устройством – 38 тыс.руб., конвейера – 28 тыс.руб. и пневмодомкратов – 18 тыс.руб. Срок службы каждого струга и конвейера 3 года, домкрата – 4 года.

Вариант с применением струга сравнивается с вариантом использования комбайна стоимостью 26 тыс.руб. и конвейера стоимостью 15 тыс.руб. Срок службы комбайна 5 лет, конвейера – 4 года.

Средневзвешенный срок службы оборудования составляет:

по базовому варианту $\frac{26000 \times 5 + 15000 \times 4}{26000 + 15000} = 4{,}6$ года;

по варианту с новой техникой $\frac{38000 \times 3 + 28000 \times 3 + 18000 \times 4}{38000 + 28000 + 18000} = 3{,}2$ года.

Суммарные капитальные вложения по второму варианту, по которому срок службы оборудования меньше в 4,6 : 3,2 = 1,44 раза, т.е. более чем на 30%, после их корректировки составят

$$84 \times 0{,}8 \times \frac{4{,}6}{3{,}2} = 96{,}7 \text{ тыс.руб.}$$

Ш.13. Широкое использование при проектировании нормализованных и унифицированных узлов и деталей повышает уровень специализации производства на машиностроительных заводах, способствует внедрению прогрессивных методов и снижению затрат на изготовление машин новых конструкций.

Уровень унификации и нормализации конструкции, ее технологичность могут оцениваться коэффициентом унификации узлов и деталей

$$k_{ун} = \frac{C_{ун}}{C_{общ}} \qquad (20)$$

и коэффициентом повторяемости деталей

$$k_{пов} = \frac{n_{пов}}{n_{общ}}, \qquad (21)$$

где $C_{ун}$ – суммарная стоимость примененных в машине стандартизованных, нормализованных, унифицированных, заимствованных и покупных узлов и деталей, руб.;

$C_{общ}$ –стоимость всех (в том числе и оригинальных) узлов и деталей, примененных в конструкции, руб.;

$n_{пов}$– число повторяющихся деталей в конструкции, шт.;

$n_{общ}$– общее число деталей в конструкции, шт.

Стоимость узлов и деталей $C_{ун}$ и $C_{общ}$ определяется с учетом накладных (общезаводских) расходов, принимаемых для всех узлов и деталей своего изготовления в одинаковом, среднем по заводу, проценте.

Коэффициент повторяемости деталей рассчитывается общим для всех деталей, кроме крепежных, для которых он определяется отдельно.

Ш.I4. Внедрение новой техники, как правило, ведет к изменению характера труда, который определяется:

уровнем механизации и автоматизации отдельных производственных процессов. Уровень механизации производственного процесса представляет собой процентное отношение объема работ, выполняемых механизированным способом, к общему объему работ на данном процессе, выраженному в соответствующих единицах измерения (т., шт., м и т.д.). Уровень автоматизации есть процентное отношение количества автоматизированных установок или механизмов данного вида к общему их количеству на данном процессе;

структурой трудоемкости работ, различных по характеру, определяющей уровень механизации труда. При сравнении вариантов с новой и базовой техникой по уровню механизации труда сопоставляются данные об абсолютной численности рабочих, приходящихся на единицу объема выполняемых на данном процессе работ, с выделением следующих групп, рекомендованных методикой ЦСУ:

I группа. Автоматизированный труд – рабочие, осуществляющие управление и наблюдение за машинами и механизмами автоматического действия (например, дежурные на электростанциях, на автоматизированных насосных, вентиляторных установках, подъемных машинах и др.).

II группа. Механизированный труд – рабочие, выполняющие работы при помощи машин и механизмов, которые приводятся в действие элект-

рическими или пневматическими двигателями (например, машинисты всех видов машин, горнорабочие очистного забоя, занятые бурением шпуров по углю электросверлами, забойщики, работающие молотками, проходчики, занятые механизированной погрузкой угля, и т.д.).

III группа. Ручной труд при машинах и механизмах – рабочие, выполняющие работу вручную при машинах и механизмах (например, горнорабочие очистного забоя, занятые оформлением и креплением забоя за комбайном, закладкой выработанного пространства с применением машин, доставщики-такелажники, занятые ручной погрузкой и разгрузкой, доставкой леса и др.).

IУ группа. Ручной труд с использованием простейших инструментов – рабочие, выполняющие работу при помощи таких орудий труда, как лопата, лом, топор, молоток и т.п. (например, горнорабочие очистного забоя, занятые навалоотбойкой, креплением, доставкой леса вручную, выкладкой бутовых полос, посадкой кровли, проходчики, занятые креплением, уборкой угля и породы вручную и т.д.).

У группа. Техническое обслуживание машин – рабочие, выполняющие работу по осмотру и ремонту машин и оборудования (ремонтные и дежурные электрослесари).

Ориентировочные справочные данные ИГД им. А.А.Скочинского о структуре трудоемкости по этим группам на отдельных производственных процессах в зависимости от вида механизации приводятся в приложениях 22 и 23.

Ш.15. Область возможного и экономически выгодного применения машины должна определяться на стадии ее проектирования путем проведения параллельных однотипных расчетов показателей эффективности для различных условий в пределах всего диапазона технических возможностей данного оборудования.

Если новая машина, комплекс и т.д. имеют более широкую область применения, чем старые, и заменяют собой несколько последних, то экономический эффект должен определяться отдельным сравнением с каждой из старых машин, после чего общий эффект рассчитывается как средневзвешенный по областям применения.

Ш.16. Экономическая оценка возможного эффекта от сокращения сроков вскрытия и подготовки месторождения, пласта или горизонта при вводе более производительной проходческой техники производится путем:

пересчета величины капитальных вложений на вскрытие и подготовку по формуле, учитывающей влияние фактора времени [3];

ввода в состав экономии эксплуатационных издержек величины дополнительной прибыли, получаемой с вводимой шахты или горизонта за

период, на который была ускорена их сдача (величина этой прибыли пересчитывается на момент оценки эффективности проходческой техники с учетом фактора времени). В наиболее сложных случаях такие расчеты могут выполняться по методике [2].

Ш.17. Экономия от повышения нагрузки на исследуемый объект, полученная непосредственно в его пределах, учитывается автоматически при расчете себестоимости 1 т угля по объекту. Если одновременно достигается экономия на смежных обслуживающих процессах, она должна быть учтена специальным укрупненным расчетом по формулам (22) – (26).

В зависимости от места осуществления и характера мероприятия учету подлежит эффект от повышения нагрузки на отдельный забой, транспортную выработку, пласт, горизонт либо предприятие в целом. В частности:

при расчетах эффективности мероприятия в очистных забоях к экономии по лаве должна быть алгебраически прибавлена дополнительная экономия на условно постоянных расходах по транспорту грузов и поддержанию выработок в пределах участка;

аналогично рассчитывается эффективность мероприятий, повышающих нагрузку на транспортные выработки, пласты, горизонты;

при расчетах эффективности мероприятий по отдельным общешахтным технологическим звеньям (подъем, обмен вагонеток в околоствольном дворе и на поверхности шахты и т.п.) помимо прямой экономии по этим процессам должна быть учтена дополнительная экономия на условно постоянных расходах по всем другим общешахтным обслуживающим звеньям, возникающая за счет повышения нагрузки на шахту при проведении данного мероприятия.

Ш.18. Для мероприятий, повышающих нагрузку на очистной забой, целесообразно, как правило, исходить из предположения о неизменной добыче угля по шахте в целом. Исключение составляют случаи, когда до ввода новой техники производственную мощность предприятия лимитировал фронт горных работ, но не общешахтные звенья, которые имели достаточные резервы пропускной способности для увеличения производственной мощности. В этих условиях внедрение новой высокопроизводительной техники в забоях дает возможность реально повысить нагрузку на шахту.

При вводе новой техники на общешахтных технологических звеньях, обеспечивающем возможность роста нагрузки на шахту (разрез) в целом, расчет производится из предположения, что этот рост достигается увеличением числа очистных забоев при неизменной нагрузке на каждый из них во избежание повторного учета экономии.

Ш.19. К условно постоянным расходам, дающим уменьшение приведенных затрат при росте объемов добычи угля, относятся:

а) условно постоянные расходы по очистному забою, величина которых на I т добычи угля снижается в основном [x)] пропорционально росту нагрузки на забой, а именно: полная заработная плата (и начисления на нее) лиц участкового надзора, машинистов забойных механизмов, а также обслуживающих добычной участок электрослесарей, взрывников, газомерщиков, насыпщиков-откатчиков, машинистов транспортных машин и механизмов (маневровых лебедок, электровозов, конвейеров), горнорабочих подземного транспорта, занятых в пределах выемочного участка путевыми работами, оцепкой и расцепкой вагонеток, сопровождением электровозных составов с людьми, обслуживанием стрелочных переводов, подачей сигналов, работой на плитах; амортизационные отчисления на оборудование участка; оплата тарифа за установленную мощность электродвигателей; стоимость расходуемых лесных материалов на поддержание участковых выработок без мест сопряжения лавы с просеком или участковым штреком; погашение стоимости материалов длительного пользования на участке (по статье "расходы будущих периодов"); стоимость забойного оборудования;

б) условно постоянные расходы на общешахтных процессах, величина которых на I т добычи угля снижается в основном пропорционально росту нагрузки на шахту, а именно: полная заработная плата (и начисления на нее) общешахтных и цеховых руководителей, рабочих по обслуживанию вентиляции, общешахтного электровозного и конвейерного транспорта, водоотлива, ламповых, механических мастерских, подъема, обогащения угля, откатки на поверхности, хозяйственного цеха, рабочих по ремонту общешахтных выработок и путей; оплата тарифа за установленную мощность трансформаторов; амортизация всего оборудования, кроме оборудования очистных и подготовительных участков; затраты по элементам "топливо" и "прочие денежные расходы"; стоимость общешахтных основных фондов.

Ш.20. Дополнительная годовая экономия по перечисленным в п.Ш.19 условно постоянным расходам на смежных обслуживающих процессах рассчитывается следующим образом:

а) При увеличении нагрузки на отдельный очистной забой (технологическое звено) и постоянной добыче угля по шахте в целом, если

---

x) При увеличении нагрузки на очистной забой более чем на 10% снижение удельных условно постоянных затрат происходит несколько медленнее: в среднем на 0,2% на каждый процент роста нагрузки на комбайновую лаву и на 0,3% - на каждый процент роста нагрузки на лаву с механизированными комплексами и передвижными крепями.

известна величина условно постоянных расходов для данного забоя (звена) до и после повышения нагрузки, экономический эффект $Э_4$ определяется по формуле

$$Э_4 = (C''_I \alpha_л - C''_2), \text{ руб.} \qquad (22)$$

где C''_I и C''_2 – годовые условно постоянные расходы по обслуживанию данного очистного забоя (технологического звена) до и после повышения нагрузки на него, тыс.руб.;

$\alpha_л$ – коэффициент роста нагрузки на очистной забой (звено) при вводе новой техники (например, при увеличении добычи угля на 15% коэффициент $\alpha_л = 1{,}15$).

Если же конкретная величина условно постоянных расходов для данного забоя неизвестна, то при $\alpha_л \leq 1{,}1$ значение $Э_4$ находится из выражения

$$Э_4 = \frac{\gamma_{об}\ c_ш\ Д_{1с}\ n_{дн}}{100}(\alpha_л - 1), \text{ руб.}, \qquad (23)$$

а при $\alpha_л > 1{,}1$

$$Э_4 = \frac{\gamma_{об}\ c_ш\ Д_{1с}\ n_{дн}}{100}(0{,}8\,\alpha_л - 0{,}8), \text{ руб.},^{x)} \qquad (24)$$

где $Д_{1с}$ – суточная нагрузка на шахту в период, предшествовавший внедрению на ней новой техники, т;

$\gamma_{об}$ – удельный вес условно постоянных расходов по звеньям, непосредственно обслуживающим один очистной забой, в общешахтной себестоимости 1 т угля, %;

$c_ш$ – производственная себестоимость 1 т угля в целом по шахте до ввода новой техники, руб.;

$n_{дн}$ – число дней работы шахты в году.

б) При вводе на общешахтных процессах новой техники, повышающей нагрузку на предприятие в целом, и неизменной нагрузке на очистной забой экономия $Э_5$ рассчитывается с учетом коэффициента роста нагрузки на шахту в результате данного мероприятия $\alpha_ш$.

При $\alpha_ш \leq 1{,}1$ по формуле

$$Э_5 = \left(\frac{\gamma_ш\ c_ш\ Д_{1с}\ n_{дн}}{100} + E_ф \Phi_{I\,ш}\right)(\alpha_ш - 1), \text{руб.};^{xx)} \qquad (25)$$

---

x) Для лав, оборудованных механизированными крепями, множитель $(0{,}8 \cdot \alpha_л - 0{,}8)$ необходимо заменить множителем $(0{,}7\alpha_л - 0{,}7)$.

xx) Формулы (25) и (26) также верны для определения эффекта по условно постоянным затратам на общешахтных звеньях при росте нагрузки на шахту за счет увеличения добычи угля в лаве в случае, соответствующем положению п.Ш.18.

а при $\alpha_{ш} > 1{,}1$ – по формуле

$$Э_5 = \left(\frac{\gamma_{ш}\, c_{ш}\, Д_{1с}\, n_{дн}}{100} + E_{ф} \Phi_{1\,ш} \right)(0{,}7\alpha_{ш} - 0{,}7), \text{ руб.} \quad (26)$$

где $\gamma_{ш}$ – удельный вес условно постоянных расходов на обслуживание общешахтных звеньев в производственной себестоимости 1 т угля по шахте, %;

$\Phi_{1\,ш}$ – стоимость основных фондов шахты в целом до внедрения исследуемой новой техники, руб.;

$E_{ф}$ – норматив платы за производственные фонды в долях единицы, в угольной промышленности принимается равным 0,01.

Рекомендуемые средние значения показателей $\gamma_{об}$ и $\gamma_{ш}$ для условий шахт Донбасса, разрабатывающих пологие пласта, приведены в приложении 24,а и б.

Пример 9. Замена широкозахватного комбайна "Кировец" струговой установкой УСБ-67 снижает эксплуатационные издержки на 0,40 руб/т, одновременно увеличивая сумму капитальных вложений с 41 до 84 тыс.руб., а с учетом различия в сроке службы оборудования – до 96,7 тыс.руб. (см.пример 8). При этом возрастает нагрузка на лаву с 300 до 600 т/сутки, или в 2 раза. Суточная добыча шахты остается без изменения, равной 1200 т, число рабочих дней в году 305. Производственная себестоимость 1 т угля по шахте – 9 руб.

Определяем по данным приложения 24,а значение $\gamma_{об}$ для шахты с добычей 1200 т/сутки при нагрузке на лаву 300 т/сутки:

$$2{,}6 - \frac{2{,}6 - 2{,}0}{1500-1000} \times (1500-1200) = 2{,}24.$$

Дополнительный эффект по условно постоянным расходам на сопряженных с лавой технологических звеньях определяется по формуле (24), так как $\alpha_{л} > 1{,}1$:

$$\frac{2{,}24 \times 9 \times 1200}{100} \times (0{,}8 \times 2{,}0 - 0{,}8) \times 305 = 59 \text{ руб. в год.}$$

С учетом этой величины годовая экономия по себестоимости 1 т угля при вводе струговой установки составит.

$0{,}40 \times 600 \times 305 + 59000 = 132{,}2$ тыс.руб.,

а срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, рассчитанный по формуле (8),

$$\frac{96{,}7 - 41 \times 2}{132{,}2} = 0{,}11 \text{ года.}$$

Если нагрузка на очистные забои и шахту повышается одновременно в результате одних и тех же мероприятий, то прежде по формуле (23) или (24) рассчитывается эффект по всем лавам повысившим свою нагрузку при условии неизменной нагрузки на шахту (см.п.Ш.I8), а затем к полученному суммарному эффекту прибавляется экономический эффект от роста нагрузки на шахту, рассчитанный по формуле (25) или (26), при условии неизменной нагрузки на очистные забои.

Пример I0. Новая техника внедрена в 6 лавах. Суммарный экономический эффект, рассчитанный по каждой лаве в отдельности аналогично примеру 9, составляет I00 тыс. руб. в год (шахту лимитирует фронт горных работ). В результате роста средней нагрузки на лаву с 270 до 350 т в сутки возросла среднесуточная нагрузка на шахту с I620 до 2I00 т, или на 29,6%. Производственная себестоимость I т угля по шахте до повышения нагрузки составляла 9,5 руб. Суммарная величина производственных фондов шахты $\Phi_{I\,ш}$=20 млн.руб.

Интерполируем значение $\gamma_ш$ по данным приложения 24,а для шахты с добычей I620 т/сутки и средней нагрузкой на лаву 270 т/сутки. Для этого за базу принимается табличное значение $\gamma_ш$ при ближайшем меньшем значении нагрузки на шахту (I500 т) и на лаву (250 т), т.е. $\gamma_ш$ =37,4% (приложение 24,а). Так как рост нагрузки на лаву с 250 до 300 т/сутки повышает значение $\gamma_ш$ с 37 до 38,5%, то принятые 37,4% необходимо увеличить за счет фактического роста нагрузки на лаву с 250 до 270 т. Для этого нужно прибавить частное от деления разности табличных значений $\gamma_ш$ (38,5–37,4%) на разность соответствующих им нагрузок на лаву (300–250 т) с последующим умножением на разность фактической и табличной базовых нагрузок на лаву (270–250 т).

Так как фактическая нагрузка на шахту больше табличной, принятой за базу, на I620–I500=I20 т и значение $\gamma_ш$ в таких случаях снижается (с 37,4% при I500 т до 33,I% при 2000 т в сутки), необходимо уменьшить базовую величину $\gamma_ш$= 37,4% также пропорционально росту фактической нагрузки на шахту относительно принятой базовой.

Таким образом, необходимое значение $\gamma_ш$ при нагрузке на лаву 270 т и на шахту I620 т в сутки

составит

$$37{,}4 + \frac{38{,}5-37{,}4}{300-250}(270-250) - \frac{37{,}4-33{,}1}{2000-1500}(1620-1500)=36{,}8\%.$$

Так как рост нагрузки на шахту выше 10%, эффект рассчитывается по формуле (26) и составляет

$$\left(\frac{36{,}8\times 9{,}5\times 1620\times 305}{100} + 0{,}01\times 20000000\right)(0{,}7\times 1{,}296-0{,}7)=$$

$$=399{,}3 \text{ тыс.руб.в год.}$$

в) Экономический эффект, достигаемый при вводе в одном очистном забое высокопроизводительной новой техники (например, механизированных комплексов), может существенно снижаться в масштабе шахты в целом, если при этом происходит уменьшение среднесуточной нагрузки на остальные лавы из-за недостаточной пропускной способности общешахтных технологических звеньев.

В этом случае ущерб У определяется по формуле

$$У = C''_{I\ пр}\left(\frac{Д_{2\ пр}}{Д_{I\ пр}} - I\right), \text{ руб.} \qquad (27)$$

или

$$У = \frac{(\gamma_{об} + \gamma_{л})\, n_{2\,пр}\, c_{ш}\, Д_{1с}\, n_{дн}}{100}\left(\frac{Д_{2пр}}{Д_{1\,пр}} - I\right), \text{ руб.,} \qquad (28)$$

где $C''_{I\ пр}$ – суммарные годовые условно постоянные расходы по остальным действующим лавам и непосредственно обслуживающим их технологическим звеньям, руб.;

$\gamma_{л}$ – удельный вес условно постоянных расходов непосредственно по одному очистному забою в общешахтной себестоимости 1 т угля, %;

$n_{2\,пр}$ – количество действующих лав на шахте, кроме исследуемой, после внедрения новой техники, шт.;

$Д_{1\,пр}$ $Д_{2\,пр}$ – среднесуточная нагрузка действующих лав, кроме исследуемой, до и после внедрения новой техники, т.

г) Прямая экономическая эффективность внедрения новой техники на шахтном подъеме и приемных площадках на поверхности и в околоствольном дворе определяется обычным способом, а дополнительный эффект от роста нагрузки на шахту рассчитывается лишь в том случае, если подъем или процесс обмена вагонеток лимитирует увеличение добычи. Дополнительный экономический эффект находится по формуле (25) или (26). При этом коэффициент роста нагрузки на шахту $\alpha_{ш}$ за счет ввода новой техники определяется из следующих выражений:

при сокращении времени обмена вагонеток в клетях[x] или загруз-

x) В приложении 21 приводятся справочные данные Донгипроуглемаша о средних фактических значениях продолжительности отдельных операций при механизированном обмене вагонеток в клетях.

ки и разгрузки скипов, когда продолжительность одного цикла работы подъема снижается с $T_ц$ до $T'_ц$,

$$\alpha_ш = \frac{T_ц}{T'_ц} = \frac{K_{1п} t_д + K_{2п} t_к}{K_{1п} t_д + K_{2п} t'_к}, \qquad (29)$$

где $t_д$ – продолжительность движения подъемного сосуда по стволу, сек.;

$t_к$, $t'_к$ – продолжительность обмена вагонеток в клетях на поверхности и в околоствольном дворе или загрузки и разгрузки скипов до и после внедрения новой техники, сек.;

$K_{1п}$, $K_{2п}$ – поправочные коэффициенты, зависящие от типа подъема. При двухконцевом подъеме $K_{I\,п}=1$ и $K_{2\,п}=1/2$;

при одноконцевом – $K_{I\,п}=2$ и $K_{2\,п}=1$;

при внедрении технических мероприятий, увеличивающих суточное время работы подъема по выдаче грузов (например, за счет ускорения спуска длинномерных материалов, спуска и подъема людей и др.)

$$\alpha_ш = \frac{Д_{1с} + Д_д}{Д_{1с}}, \qquad (30)$$

где $Д_д$ – добыча, которая может быть выдана за полученное дополнительное время работы подъема в сутки, т.

В свою очередь, значение $Д_д$ находится по формуле

$$Д_д = \frac{T_д \cdot B \cdot Q_у}{T_п^ц \cdot k_н (1+B)}, \text{ т}, \qquad (31)$$

где $T_д$ – дополнительное время работы подъема в сутки, сек;

$T_п^ц$ – продолжительность одного цикла работы подъема, сек;

$k_н$ – коэффициент неравномерности работы подъема;

$Q_у$ – вес угля, поднимаемого за один цикл работы подъема, т;

$B = \frac{n_у}{n_п}$ – отношение среднего количества выдаваемых в сутки вагонеток (скипов) угля $n_у$ к количеству вагонеток (скипов) породы $n_п$.

Пример II. Внедрение контейнеров для спуска в шахту длинномерных материалов высвобождает 1,5 ч в сутки для подъема угля и породы. Среднесуточная выдача угля до внедрения контейнеров 800 т и породы 280 т. Коэффициент неравномерности работы подъема 1,3; продолжительность цикла подъема 105 сек. Емкость вагонетки УВГ-1,6 составляет 1,5 т угля или 2,8 т породы. Клети одноэтажные на одну вагонетку в этаже. В соответствии с формулой (31) за полученное дополнительное время работы подъема может быть выдано

$$\frac{1{,}5 \times 3600 \times 5{,}4 \times 1{,}5}{105 \times 1{,}3 \times (1+5{,}4)} = 50 \text{ т},$$

где $5{,}4 = \frac{800 : 1{,}5}{280 : 2{,}8}$.

Отсюда следует, что коэффициент роста нагрузки на шахту за счет внедрения контейнеров по формуле (30) составит

$$\frac{800 + 50}{800} = 1{,}06.$$

Ш.21. Большое влияние на уровень нагрузки на очистной забой (шахту, разрез), достигаемый при вводе новой техники, оказывают горногеологические условия и уровень организации производства, зачастую отклоняющиеся от расчетных. Вместе с тем уровень достигаемой нагрузки на лаву (шахту) нередко оказывает решающее влияние на экономическую эффективность техники. Поэтому при определении ожидаемого экономического эффекта от внедрения новой забойной техники либо других мероприятий, повышающих нагрузку на лаву или на шахту в целом, необходимо производить расчет не только для среднего предполагаемого прироста нагрузки, но и для случаев возможного ее отклонения. Тем самым выявляются оптимальные условия осуществления мероприятия, в которых оно может быть признано эффективным.

Нижняя граница области рационального применения новой техники, т.е. минимально необходимая величина роста нагрузки на забой (шахту), обеспечивающая эффективность внедрения данной техники, определяется по формуле

$$\alpha_{min} = \frac{E_н K_2^n + c_{2c}'' \mathcal{D}_1}{E_н K_1 + c_{1c} \mathcal{D}_1 - c_{2c}' \mathcal{D}_1 + \mathcal{D}_1 (Ц_2 - Ц_1)}, \quad (32)$$

где α_{min} – коэффициент минимально необходимого относительного роста нагрузки на очистной забой, при котором внедрение новой техники может считаться экономически эффективным;

K_2^n – полные капитальные вложения по варианту с новой техникой (включая необходимые дополнительные капитальные вложения по смежным процессам), руб;

$\mathcal{D}_1$ – годовая нагрузка на очистной забой до ввода новой техники, т;

c_{1c} – полная себестоимость 1 т угля по очистному забою с учетом условно постоянных расходов на смежных вспомогательных процессах до ввода новой техники, руб;

c_{2c}' и c_{2c}'' – соответственно условно переменные и условно постоянные расходы в себестоимости 1 т угля по очистному забою (с учетом смежных вспомогательных процессов) после ввода новой техники, если нагрузка при этом не меняется (т.е. при $\alpha_{min} = 1$), руб;

$Ц_1$ и $Ц_2$ – оптовая цена I т угля до и после внедрения новой техники, руб.

Пример I2. Дополним пример 9 следующими данными: себестоимость I т угля по лаве до внедрения струга 3,40 руб., после его внедрения – 3,0 руб., в том числе по условно постоянным расходам – I,I0 руб. и по расходам, пропорциональным нагрузке на лаву (условно переменная), – I,90 руб/т. Цена I т угля возрастает с 22,00 до 22,I0 руб. Тогда минимальное изменение нагрузки на лаву при внедрении струга УСБ-67, обеспечивающая непревышение нормативного срока окупаемости, составит

$$\alpha_{min} = \frac{0{,}20 \times 96700 + I{,}I \times 300 \times 305}{0{,}20x4I000-I{,}9x300x305+3{,}4x300x305+300x305(22{,}I0-22{,}0)} = 0{,}80,$$

или 80% к нагрузке, предшествовавшей внедрению струга.

Таким образом, ввод струга типа УСБ-67 может быть признан целесообразным даже при снижении нагрузки на лаву на 20%.

Ш.22. Увеличение или уменьшение длины очистного забоя, непосредственно вызванное вводом нового забойного механизма, приводит к соответствующему изменению удельных объемов проведения и поддержания участковых горизонтальных выработок на I т добычи лавы. Возникающий при этом дополнительный эффект (ущерб) определяется прямым расчетом по следующим формулам:

а) проведение выработок –

$$Э_б = \frac{(S_{ош} + S_{вш} + S_{пр})I{,}45}{P_{пл}} \left(\frac{I}{L_1} - \frac{I}{L_2}\right), \text{ руб/т}, \quad (33)$$

где $S_{ош}$, $S_{вш}$, $S_{пр}$ – расходы на проведение I м откаточного (или промежуточного) штрека, вентиляционного штрека и просека (учитываются только расходы, пропорциональные объему проведения выработок, т.е. прямая заработная плата рабочих-сдельщиков, затраты на материалы, электроэнергию и амортизация забойного оборудования), руб.x);

I,45 – коэффициент, учитывающий услуги общешахтных цехов, накладные расходы (в той части, в которой они связаны с количеством угля и породы, выдаваемых из забоя);

---

x) При проектных расчетах по Донецкому бассейну стоимость проведения различных подготовительных выработок может укрупненно определяться по приложению I9.

L_1 и L_2 – длина очистного забоя до и после ввода новой машины, м;

– производительность пласта, т/м^2;

б) поддержание выработок –

$$Э_7 = \frac{(S'_{ош} + S'_{бш})1{,}20}{P_{пл}} \left(\frac{1}{L_1} - \frac{1}{L_2}\right), \text{ руб /т,} \quad (34)$$

где $S'_{ош}$ и $S'_{бш}$ – расходы по перекреплению 1 м откаточного и вентиляционного штреков вслед за лавой в зоне повышенного горного давления (учитываются только выработки, остающиеся непогашенными), руб.;

1,20– коэффициент, учитывающий соответствующую часть общешахтных и накладных расходов.

Пример 13. Ввод комбайнов взамен врубовой машины сопровождается увеличением длины лавы со 100 до 120 м. Затраты на проведение 1 м откаточного и вентиляционного штреков в том объеме, в котором следует их учитывать для данного расчета, составляют при производительности пласта 2,0 т/м^2 соответственно 51,4 и 49,6 руб. Проведение просека не предусматривается. Уменьшение удельного объема проведения подготовительных выработок обеспечит эффект в размере

$$\frac{(51{,}4+49{,}6)\times 1{,}45}{2{,}0} \times \left(\frac{1}{100} - \frac{1}{120}\right) = 0{,}15 \text{ руб/т.}$$

Ш.23. Годовой экономический эффект по шахте от повышения средних темпов проведения подготовительных выработок на действующих участках, а также при развитии подготовительных работ на новых участках $Э_8$ может укрупненно определяться по формуле

$$Э_8 = k_c \left(\frac{c_ш Д_1 \gamma_{п.з}}{100}\right)\left(1 - \frac{V_{уч}}{V_ш}\right)\left(1 - \frac{\gamma_1}{\gamma_2}\right), \text{ руб.,} \quad (35)$$

где $k_c \simeq 0{,}8$ – коэффициент несоответствия уменьшения числа действующих подготовительных забоев и участков темпам роста скорости проведения выработок;

$\gamma_{п.з}$ – удельный вес условно постоянных затрат на проведение подготовительных выработок[x]) в производственной себестоимости угля по шахте до внедрения новой техники, %. Для Донбасса в среднем $\gamma_{п.з}$ = 5,6% (приложение 26); на конкретных шахтах различных бассейнов эта величина может быть различной;

---

x) В условно постоянные затраты включаются: повременная заработная плата рабочих и ИТР, обслуживающих подготовительные выработки, амортизация проходческого оборудования, материалы длительного пользования, тариф за установленную мощность электродвигателей.

v_1 – средняя скорость проведения выработок на шахте до внедрения новой техники (фактическая), м/месяц;

v_2 – средняя скорость проведения выработок на шахте после внедрения новой техники (расчетная или фактическая), м/месяц;

$V_{уч}$, $V_ш$ – среднемесячный объем проведения подготовительных выработок до внедрения новой техники на исследуемом участке и по шахте в целом соответственно, м.

Пример I4. На шахте с годовой добычей угля I500000 т и производственной себестоимостью I т угля I0 руб. общий месячный объем проведения подготовительных выработок составил I650 м. После внедрения на подготовительном участке № 2 проходческого комбайна, средняя скорость проведения подготовительных выработок на шахте увеличилась со I50 до I80 м/мес. Месячный объем работ подготовительного участка № 2 составляет 500 м/мес.

Удельный вес условно постоянных затрат при проведении подготовительных выработок для развития горных работ принимается согласно приложению 26 равным 5,6% производственной себестоимости добычи угля по шахте. Годовой экономический эффект от увеличения средней скорости проведения подготовительных выработок по шахте составил

$$0{,}8\,\frac{10\times1500000\times5{,}6}{100}\left(1-\frac{500}{1650}\right)\times\left(1-\frac{150}{180}\right)=78{,}2\text{ тыс. руб.}$$

Ш.24. Уменьшение затрат на транспортирование породы вследствие меньшей величины подрывки (при заданном сечении в свету) при проведении выработки комбайновым способом вместо буро-взрывного либо при креплении ее металлом и другими видами крепи вместо деревянной может быть определено по формуле

$$\Delta C_{тр} = (F_2 - F_1)\,\gamma_п\,c_{тр} \quad \text{, руб/м,} \qquad (36)$$

где F_1 и F_2 – сечение вчерне породной части подготовительного забоя при варианте с базовой и новой техникой, $м^2$;

$\gamma_п$ – объемный вес породы, $т/м^3$;

$c_{тр}$ – расходы на подземный транспорт, подъем и откатку на поверхности I т породы, руб.

Пример I5. Замена буро-взрывного способа проходки комбайновым позволяет уменьшить сечение штрека вчерне с I2,5 до II,0 $м^2$. Стоимость транспортирования I т породы под землей и на поверхности шахты составляет 0,50 руб., ее объемный вес 2,5 $т/м^3$.

Расходы на транспортирование породы при этом снижаются на

(I2,5 - II,0)х 2,5 х 0,5 = I,38 руб/м.

IУ. ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ НА СТАДИИ ЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

IУ.I. Выбор экономически эффективных вариантов новой техники на стадии ее проектирования и создания опытных образцов производится по минимуму приведенных затрат.

IУ.2. Эффективность проектируемой техники оценивается в сравнении с лучшими имеющимися образцами, которые должны быть заменены проектируемой, а также с апробированными проектами техники, созданной для тех же горногеологических условий.

IУ.3. Чтобы выявить область рационального применения новых средств механизации, их эффективность рассчитывается для различных горногеологических условий в пределах технически возможного использования данного оборудования.

IУ.4. К сравнению принимаются расчетные показатели проектируемой и лучшей действующей (либо запроектированной ранее) техники. И те и другие показатели должны базироваться на сопоставимых технологических и стоимостных нормативах. При расчетах по варианту действующей техники следует исходить из достигнутых на практике среднепрогрессивных технологических параметров (включая те, которые определяют производительность машин).

Экономическая эффективность забойных механизированных комплексов рассчитывается для оптимальной или нормативной длины лавы и вынесенного поля.

IУ.5. Расчеты эффективности машины базируются на рациональном суточном режиме их работы, при выборе которого рекомендуется исходить из следующих положений:

в течение суток должно выделяться достаточное время на профилактические осмотры и ремонты оборудования, обеспечивающие нормальную его эксплуатацию. Остальное время необходимо наиболее полно использовать для основных процессов добычи угля;

график организации работ в забое должен предусматривать максимально возможное совмещение отдельных процессов во времени (в частности, выемки угля и подготовки забоя), а также выполнение оптимального числа циклов в сутки, при котором наиболее полно используется рабочее время и повышается нагрузка на забой;

величина нагрузки на забой и число выполняемых циклов в сутки непосредственно связаны с принятым режимом работы;

в современных условиях наиболее целесообразен четырехсменный суточный режим при трех рабочих сменах и одной ремонтной.

IУ.6. Экономическая эффективность забойных механизмов может рассчитываться путем составления таблиц по формам I–9 приложения 53.

Обычно в формах 4–9 заполняется только часть строк, относящаяся к процессам и объектам, непосредственно зависящим от рассматриваемой техники. В более сложных случаях (применительно к которым разработаны формы), когда косвенные последствия ввода новой техники затруднительно учесть по рекомендациям п.П.I., расчет этих последствий может производиться путем полного заполнения указанных форм.

Для условий, когда ввод новой техники изменяет структуру расходов не только в пределах выемочного участка, но и вне его (например, на подземном транспорте), таблицы должны быть соответственно скорректированы.

При сопоставлении расчетных показателей по обоим вариантам первые пять форм используются как для проектируемого объекта, так и для базового.

IУ.7. Экономическая эффективность оборудования в большой мере зависит от его производительности (нагрузки). При проектировании новых машин производительность должна тщательно обосновываться расчетами продолжительности выполнения отдельных процессов и операций, проектируемых режимов работы, а также затрат времени на вспомогательные операции, технологические перерывы, простои и др. Величина этих затрат времени рассчитывается исходя из технических параметров машин и данных хронометражных наблюдений за работой аналогичного оборудования в сопоставимых горногеологических условиях.

IУ.8. Расчету подлежит теоретическая, техническая и эксплуатационная производительность машин и комплексов.

Теоретическая производительность выемочных машин определяется по формуле

$$Q_{теор} = v_p \cdot m \cdot b \cdot \gamma_y \quad ,м/мин, \qquad (37)$$

где v_p – рабочая скорость подачи выемочной машины в конкретных горногеологических условиях, характерных для области ее применения, м/мин;

m – вынимаемая мощность пласта, м;

b – ширина захвата выемочной машины (полезная), м;

γ_y – объемный вес угля, т/м^3.

Рабочая скорость подачи добычного комбайна зависит от конструкции его режущего органа, скорости резания, сопротивляемости угля

разрушению, от размера, формы и материала резцов и т.д. При проектировании она рассчитывается по ОСТу 24-070-03 (Минтяжмаш, М., 1968 г.). Этот показатель может быть также рассчитан по методикам, разработанным в ИГД им. А.А.Скочинского и Гипроуглемаше (пример приближенного расчета v_p приведен в приложении 31).

Техническая производительность выемочной машины $q_{техн}$ определяется с учетом затрат времени на подготовительно-заключительные и вспомогательные операции, на подготовку машины к выполнению следующего цикла (продолжительность подготовки связана с особенностями конструкции и технологической схемой работы машины), а также на устранение неполадок в ее работе. Она рассчитывается по формуле

$$q_{техн} = \frac{(T_{см} - T_{п.з} - T_н)в \cdot m \cdot \gamma_у}{N(t_{осн} + t_{всп} + \frac{T_м}{L_м})}, \text{ т/ч}, \qquad (38)$$

где $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, мин;

$T_{п.з}$ – суммарные нормативные затраты времени на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин/смену. Принимаемые по "Единым нормам выработки на горные работы" (ЕНВ) или по данным приложения 20;

$T_н$ – время на устранение неполадок в работе выемочной машины, мин/смену. Определяется по данным хронометражных наблюдений, а при проектных расчетах $T_н$ принимается равным примерно 10% продолжительности смены;

N – продолжительность рабочей смены, ч;

$t_{осн}$ – нормативные затраты времени на выполнение основной операции по внемке угля, мин/м. Их количественное значение определяется расчетами, приведенными ниже;

$t_{всп}$ – нормативные затраты времени на выполнение вспомогательных операций, мин/м. Для действующих серийных машин принимается по "Единым нормам выработки на горные работы" или по приложению 20;

$T_м$ – нормативные затраты времени на монтаж-демонтаж и перегон выемочной машины или на ее разворот, реверсирование, текущий ремонт и т.д., т.е. на подготовку выемочной машины к выполнению следующего цикла, мин/цикл;

$L_м$ – машинная длина лавы без учета суммарной длины ниш, м.

При работе исследуемой выемочной машины в конкретном комплексе или комплекте с другими машинами формула (38) принимает вид

$$Q_{техн} = \frac{(T_{см} - T_{п.з} - T'_н - T_{т.п})в \cdot m \cdot \gamma_у}{N(t'_{осн} + t_{всп} + \frac{T_м}{L_м})}, \text{ т/ч}, \qquad (39)$$

где $T'_н$ – время на устранение неполадок с машинами и механизмами комплекса или комплекта оборудования очистного забоя, мин/смену. Определяется по данным хронометражных наблюдений, а при проектных расчетах принимается равным 14% продолжи-

тельности смены;

$T_{тп}$ – суммарные нормативные затраты времени на неперекрываемые технологические перерывы, продолжительность которых не зависит от объема работ по выемке угля (взрывание в нишах и бутовых штреках), мин/смену;

$t'_{осн}$ – нормативные затраты времени на выполнение основной операции по выемке угля с учетом сдерживающих факторов (например, с учетом отставания крепления), мин/м;

$T'_м$ – то же, что $T_м$, но для всех механизмов в лаве, мин/цикл.

Эксплуатационная производительность комплекта или комплекса оборудования очистного забоя (суточная нагрузка на забой) $Q_э$ определяется как с учетом технических возможностей оборудования, так и с учетом перерывов и простоев, связанных с применяемыми схемами механизации очистных работ, способами транспортировки грузов, горно-геологическими условиями, организацией производства и т.п.:

$$Q_э = c_в \frac{n_р(T_{см} - T_{пз} - T_{тп} - T'_н - T_п)L_л \cdot в \cdot m \cdot \gamma_у}{L_м(t'_{осн} + t_{всп} + t_{тп}) + T'_м}, \text{ т/сутки,} \quad (40)$$

где $c_в$ – коэффициент извлечения угля, учитывающий потери угля при его выемке и доставке, равный 0,95 для тонких пластов и 0,98 для пластов средней мощности;

$n_р$ – количество смен работы лавы по добыче угля в сутки;

$T_п$ – суммарная продолжительность учитываемых организационно-технических простоев, мин/смену. По данным ЦНИЭИуголь, составляет 10–15% продолжительности смены;

$t_{тп}$ – суммарные нормативные затраты времени на неперекрываемые технологичеокие перерывы, продолжительность которых зависит от объема работ по выемке угля (смена партии вагонеток, заряжание и взрывание шпуров), мин/м;

$L_л$ – длина лавы с учетом длины ниш, м.

Для лав, оборудованных струговыми установками, техническая и эксплуатационная производительность струговв определяется по формулам, идентичным (38) – (40), в которых $t_{осн}$, $t_{всп}$, $t_{т.п}$ и $T'_м$ определяются в минутах на 1 м подвигания лавы. Указанные формулы принимают вид

$$q_{техн} = \frac{(T_{см} - T_{пз} - T_н)L_м \cdot m \cdot \gamma_у}{N(t_{осн} + t_{всп} + T_м)}, \text{ т/ч;} \quad (41)$$

$$Q_{техн} = \frac{(T_{см} - T_{пз} - T_{тп} - T'_н)L_м \cdot m \cdot \gamma_у}{N(t_{осн} + t_{всп} + T'_м)}, \text{ т/ч;} \quad (42)$$

$$Q_э = c_в \frac{n_р(T_{см} - T_{пз} - T_{тп} - T'_н - T_п)L_м \cdot m \cdot \gamma_у}{t'_{осн} + t_{всп} + t_{тп} + T'_м}, \text{ т/сутки,} \quad (43)$$

Норматив времени на выполнение основной операции по выемке угля рассчитывается по следующим формулам (с использованием данных хронометражных наблюдений):

а) для комбайнов –

$$t_{осн} = \frac{I}{v_p}, \text{ мин/м}, \qquad (44)$$

где v_p – средняя рабочая скорость подачи выемочной машины, м/мин;

б) для струговв типа УСБ –

$$t_{осн} = \frac{t_c + t_o}{b_c}, \text{ мин на I м подвигания лавы}, \qquad (45)$$

где $t_c = \frac{L_м}{v_c}$ – время движения струга вдоль лавы, мин. (здесь v_c – скорость движения струга, м/мин);

t_o – нормативные затраты времени на переключение (реверс) струга, мин; принимается равным 0,08 мин);

b_c – средняя толщина стружки, м.

Нормативные затраты времени на выполнение вспомогательных операций принимаются по данным приложения 20 или рассчитываются по следующим формулам (с использованием данных хронометражных наблюдений):

а) для комбайнов с кольцевыми барами и холостым перегоном по лаве –

$$t_{всп} = t_{у.с} + t_{зуб} + t_{п р}, \text{ мин/м}, \qquad (46)$$

где $t_{у.с}$ – норматив времени на перестановку упорной стойки, мин/м;

$t_{зуб}$ – нормативные затраты времени на замену зубков, мин/м;

$t_{п р}$ – затраты времени на проработку и расшлбовку исполнительного органа, растягивание и подвеску кабеля, установку распорных стоек, уборку упавших на комбайн кусков угля и породы, мин/м.

В свою очередь, $t_{у.с}$ и $t_{зуб}$ находятся из выражений:

$$t_{у.с} = \frac{t_у}{l_к} + \frac{1}{v_м}, \text{ мин/м},$$

где $t_у$ – нормативные затраты времени на установку упорной стойки, мин. (может приниматься равным 5 мин);

$l_к$ – полезная канатоемкость барабана, м;

$v_м$ – маневровая скорость подачи машины, м/мин;

$$t_{зуб} = t_з(2в + h)\mathcal{Z}', \text{ мин/м},$$

где $t_з$ – нормативное время на замену одного зубка, мин (может быть принято равным I мин);

h – высота бара, м;

$\mathcal{Z}'$ – норматив расхода зубков на I $м^2$ подрубки, шт;

б) для комбайнов, работающих в лоб уступа –

$$t_{всп} = t_{зуб} + t_{пр}, \text{мин/м}, \quad (47)$$

где $$t_{зуб} = \frac{в h \gamma_у z(v_м n_з t_з + 2\ell)}{v_м n_з}, \text{ мин/м.}$$

В последнем выражении приняты обозначения:

z – норматив расхода зубков на I т добычи, шт. (см.приложение I0);

$n_з$ – количество зубков на исполнительном органе комбайна, заменяемых за один отгон, шт.;

ℓ – расстояние, на которое производится отгон комбайна для замены зубков, м;

в) для комбайнов с барабанными, шнековыми исполнительными органами, где замена зубков не требует отгона комбайна от забоя, – по формуле (46), но при нормативе времени на замену зубков $t_{зуб} = t_з в h \gamma_у z$, мин/м.

Нормативная продолжительность технологических перерывов, зависящая от объема работ по выемке угля, определяется по данным приложения 20 или (с использованием данных хронометражных наблюдений) по формуле

$$t_{тп} = t_{оф.кр} + t_{лес} + t_{взр} + t_{обм}, \text{мин/м}, \quad (48)$$

где $t_{оф.кр}$ – время на ожидание оформления и крепления забоя, мин/м;

$t_{лес} \approx 0{,}10 \div 0{,}20$ мин/м – время на доставку леса, прерывающую выемку угля, мин/м;

$t_{взр}$ – время проведения взрывных работ, прерывающих основные процессы в лаве, мин/м;

$t_{обм}$ – время, затрачиваемое на обмен партии вагонеток, мин/м.

В свою очередь, $t_{взр}$ определяется по следующим формулам:

при управлении кровлей полным обрушением или плановым опусканием в лавах с широкозахватными комбайнами и в лавах с узкозахватными баровыми комбайнами – соответственно

$$t_{взр} = \frac{10 \div 20}{L_м}, \text{мин/м} \quad \text{и} \quad t_{взр} = \frac{T_{ниш} в \frac{\ell_н}{\ell_н^2}}{в_н L_м}, \text{мин/м},$$

где $в_н = 1{,}6$ – глубина ниши, м;

$T_{ниш} = 16$ – нормативные затраты времени на взрывание в нишах, мин;

$l_н^н$=I6 – нормативная суммарная длина ниш, м;

$l_н$ – фактическая длина ниш, м,

при частичной закладке выработанного пространства –

$$t_{взр} = \frac{10 \div 20}{L_м} + (0{,}15 \div 0{,}20), \text{ мин/м.}$$

Значение $t_{обм}$ находится из выражения

$$t_{обм} = \frac{6 m \gamma_у c_в}{n_в q_в k_в}, \text{ мин/м,}$$

где $n_в$ – количество вагонеток в партии, шт.;

$c_в$ – то же, что в формуле (40);

$k_в$ – коэффициент использования грузоподъемности вагонетки;

$q_в$ – грузоподъемность вагонетки, т.

Для ориентировочных расчетов $t_{обм}$ можно принимать равным 9,8 мин.

Норматив времени на подготовку выемочной машины к выполнению следующего цикла определяется по приложению 20 или (с использованием данных хронометражных наблюдений) по формуле

$$T_м = T_р + T_{т.р} + T_{н.о}, \text{ мин/цикл,} \qquad (49)$$

где $T_{т.р}$ – затраты времени на текущий ремонт выемочной машины при подготовке к выполнению следующего цикла, мин/цикл;

$T_{н.о}$ – затраты времени на другие несовмещаемые операции при подготовке лавы к выполнению следующего цикла (перенос конвейера, посадка лавы и пр.), мин/цикл;

$T_р$ – нормативные затраты времени на разворот, реверсирование, монтаж-демонтаж и перегон выемочной машины, мин/цикл.

Для комбайнов, работающих с перегоном,

$$T_р = T_{дем} + t_{пер} L_м + T_{монт}, \text{ мин/цикл,}$$

где $T_{дем}$ – нормативные затраты времени на демонтаж комбайна перед перегоном, мин/цикл;

$t_{пер} = \frac{2}{v_п} + \frac{t_у}{t_к}$ – затраты времени на перегон комбайна по лаве, мин/м;

$T_{монт}$ – нормативные затраты времени на монтаж комбайна после перегона, мин/цикл.

IУ.9. Эксплуатационная суточная нагрузка на очистной забой должна проверяться по условиям проветривания.

Для проектируемых забоев проверка производится по формулам стр. 34–35 "Технологических схем очистных и подготовительных работ на угольных шахтах", утвержденных министром угольной промышленности в I97I г. (М.,"Недра", I97I г.).

Для действующих забоев допустимая по газовому фактору эксплуа-

тационная суточная нагрузка $Q_з$ определяется по формуле

$$Q_з = \frac{0{,}6\, k_в\, v_в \cdot d_м \cdot S_в \cdot T_ч}{q_{отн}}, \text{т}, \qquad (50)$$

где $k_в$ – коэффициент, учитывающий количество воздуха, проходящего за пределами рабочего пространства;

$v_в$ = 4 – допустимая "Правилами безопасности" максимальная скорость движения воздуха вдоль очистного забоя, м/сек;

$d_м$ – допустимое "Правилами безопасности" максимальное содержание метана в исходящей из лавы струе, %;

$S_в$ – минимальная площадь поперечного сечения лавы, свободная для прохода воздуха, м²;

$T_ч$ – чистое время работы выемочной машины по отбойке угля за сутки, мин;

$q_{отн}$ – относительная метанообильность, м³/т.

В свою очередь, $q_{отн}$ определяется по формуле

$$q_{отн} = \frac{q_{общ}}{D}, \text{ м}^3/\text{т},$$

где $q_{общ}$ – количество метана, выделенное за чистое время работы комбайна (струга) с максимальной минутной эксплуатационной производительностью, м³. Замеры необходимо производить во второй половине рабочей недели за период непрерывной отбойки не менее 5 мин;

D – добыча угля из лавы за это же время работы комбайна, т.

Коэффициент $k_в$ находится по табл. 4.

Таблица 4

Способ управления кровлей	Породы непосредственной кровли	Значение коэффициента $k_в$
Полное обрушение	Песчаник	I,30
– " –	Песчанистые сланцы	I,25
– " –	Глинистые сланцы	I,20
Плавное опускание	– " – – " –	I,I5
Частичная закладка	– " – – " –	I,I0
Полная закладка	– " – – " –	I,05

IУ.I0. При определении технической и эксплуатационной производительности выемочной машины рабочая скорость подачи должна проверяться по темпам крепления забоя $v_{кр}$ с использованием формулы

$$v_{кр} = \frac{\tau_{кр} \cdot \ell_c}{t_{кр}}, \text{ м/мин}, \qquad (5I)$$

где $z_{кр}$ – число рабочих, выполняющих основные работы по креплению вслед за подвигающейся выемочной машиной, чел.;

ℓ_c – расстояние по падению между последовательно устанавливаемыми стойками (рамами) индивидуальной крепи, м;

$t_{кр}$ – нормативные трудовые затраты времени на установку одного комплекта крепи, принимаемые по ЕНВ, чел.-мин.

Пример I6. Требуется определить эксплуатационную производительность струговой установки УСТ в лаве длиной I50 м (машинной длиной I40 м) при мощности пласта I,0 м, объемном весе антрацита I,6 т/м^3, трехсменном режиме работы забоя по добыче угля, продолжительности смены 360 мин, толщине стружки 0,06 м, рабочей скорости движения струга 28,8 м/мин, среднем времени автоматического реверсирования 0,08 мин и коэффициенте извлечения угля 0,95.

По формуле (43) находим

$$Q_в = 0{,}95\ \frac{3(360-25-I2-50-36)\times I50\times I{,}0\times I{,}6}{82{,}5+25{,}7+38{,}9+78{,}5} = 7I8 \text{ т/сутки.}$$

В этой формуле числовые значения, не указанные в условиях примера, определены следующим образом:

$T_{п.з}$ = 25 мин/смену и $T_{т.п}$ = I2 мин/смену – приняты по дополнению к ЕНВ (табл.23, стр.89);

$T'_н$ = 0,I4 х 360 = 50 мин/смену – рассчитано в соответствии с пояснением к формуле (39);

$T_п$ = 0,I0 х 360 = 36 мин/смену – определено в соответствии с пояснением к формуле (40);

$$t_{осн} = \frac{t_c + t_o}{\delta_c} = \frac{\frac{L_м}{v_o} + t_o}{\delta_c} = \frac{\frac{I40}{28{,}8} + 0{,}08}{0{,}06} = 82{,}5 \text{ мин/м,}$$

где δ_c =0,06 – толщина стружки, принятая исходя из крепости угля (см.приложение 34);

$t_{всп}$ =0,075 х 240 + 0,032 х 240 = 25,7 мин на I м подвигания лавы,

где 0,075 – норматив времени на раскайловку крупных кусков угля, мин/т (принимается по приложению 20);

240 – добыча угля из лавы при подвигании на I м;

0,032 – нормативные затраты времени на проверку уровня и заливку масла в турбомуфты и маслостанцию, мин/т (принимается по приложению 20);

$t_{т.п}$=0,I62 х 240 = 38,9 мин на I м подвигания лавы,

где 0,I62 – нормативные затраты времени на ожидание обмена вагонеток, мин/т (принимаются по дополнению к ЕНВ, табл. 24, стр.90);

$T'_м$=(0,3I6+0,0II)x240 = 78,5 мин на I м подвигания лавы,

где 0,3I6 – норматив времени на передвижку опорных балок и приводных головок, мин/т (принимается по дополнению к ЕНВ, табл.24);

0,0II – норматив времени на подготовку места для передвижки опорных балок и приводных головок, мин/т (принимается по ЕНВ, табл.24).

При наличии утвержденных нормативов нагрузки на очистной забой для рассматриваемой новой и базовой техники эксплуатационная производительность машины может не рассчитываться.

IУ.II. Помимо технической и эксплуатационной производительности машины должны определяться:

нижняя граница области эффективного применения машины, которой соответствует минимально необходимый рост нагрузки на забой (см.п. Ш.2I);

область эффективного применения машины (см.п.Ш.I5).

IУ.I2. Стоимость новых машин при определении их эффективности принимается не по опытному образцу, а по второму году серийного производства.

Стоимость действующего оборудования определяется по оптовым ценам прейскурантов. Расходы по доставке оборудования на шахту учитываются коэффициентом 1,07.

Стоимость проектируемого оборудования определяется в соответствии с п.Ш.6.

Стоимость проектно-конструкторских, опытных работ и подготовки к производству $N_р$, приходящаяся на одну вновь создаваемую машину взамен ранее действующей, определяется по формуле

$$N_р = \frac{C_{п.к}}{M}, \text{ тыс.руб.} \qquad (52)$$

где $C_{п.к}$ – суммарные затраты на проектно-конструкторские, опытные работы, подготовку к производству новой модели оборудования и на его внедрение, тыс.руб.;

M – намечаемое количество экземпляров нового оборудования в течение первых пяти лет его выпуска, шт.

При расчетах экономической эффективности ввода новой техники используется стоимость выпускаемой машины с учетом нормативного резерва, необходимого для нормального протекания технологического процесса.

Коэффициент резерва, учитывающий оборудование, находящееся в ремонте и резерве, принимается по данным приложения 8. Если предусматривается попеременное использование двух машин (одна – в работе, вторая – в монтаже, и наоборот), коэффициент резерва оборудования

- φ' определяется как

$$\varphi' = \frac{\varphi + 1}{2}, \qquad (53)$$

где φ – коэффициент резерва оборудования, согласно данным приложения 8.

Стоимость единицы нового оборудования с учетом коэффициента резерва $К_{2е}$, созданного взамен действующего, определяется по формуле

$$К_{2е} = (К_е + N_р)\varphi + Ф_д, \text{ тыс.руб.}, \qquad (54)$$

где $К_е$ – стоимость единицы действующего оборудования, тыс.руб.;

$Ф_д$ – недоамортизированная часть стоимости единицы старого оборудования, которое в дальнейшем не подлежит использованию, тыс.руб.

Стоимость единицы базового оборудования с учетом коэффициента резерва $К_{1е}$ определяется по формуле

$$К_{1е} = К_е \varphi, \text{ тыс.руб.} \qquad (55)$$

IУ.I3. Эксплуатационные издержки по возмещению износа новой техники (амортизационные отчисления) R_2 находятся из выражения

$$R_2 = 10 k_1 k_2 (К_е a_п + N_р a_р)\varphi, \text{ руб/сутки}, \qquad (56)$$

где $a_п$ – полный норматив амортизационных отчислений за сутки,%. Принимается по действующим нормам;

$a_р$ – суточный норматив амортизационных отчислений на реновацию,%;

k_1 – коэффициент, учитывающий ускоренное снашивание машин при интенсивной их нагрузке. Рассчитывается согласно рекомендациям п.Ш.3,д;

k_2 – коэффициент экстенсивного использования машин, работающих попеременно. Представляет собой отношение чистого времени работы машины к общему времени ее работы и монтажа (рассчитывается только для оборудования, работающего попеременно в спаренных забоях).

Для варианта с базовой техникой указанные издержки определяются как

$$R_1 = 10 К_{1е} a_п k_1 k_2, \text{ руб.} \qquad (57)$$

IУ.I4. Нормативный срок службы единицы оборудования $Т_{сл.н}$ определяется делением I00 на годовой процент амортизационных отчислений на реновацию.

Средний срок службы каждой единицы оборудования $Т_{сл}$ на участке определяется как

$$Т'_{сл} = \frac{Т_{сл.н}}{k_1 k_2}, \text{ лет}. \qquad (58)$$

IУ.I5. Общая годовая экономия текущих издержек $Э_г$ представляет собой алгебраическую сумму прямой и дополнительной экономии или ущерба от применения новой техники $(c_I - c_2)\,Д_2 \pm Э_{кос}$, а экономия на I т угля $э_г$ определяется по формуле

$$э_г = \frac{Э_г}{Д_2}, \text{руб/т}, \qquad (59)$$

где $Д_2$ – см.формулу (2).

IУ.I6. Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений $Т_{ок}$ при вводе нового оборудования с большим сроком службы вычисляется по формуле (см.Ш.I2)

$$Т_{ок} = \frac{K_2 - \frac{Д_2}{Д_1}\,\frac{0{,}8\,Т_{сл.2}}{Т_{сл.1}}\,K_1 \pm \Delta K}{Э_г}, \text{ лет}, \qquad (60)$$

где K_2, K_I, $Д_2$, $Д_I$ – см.формулы (2) и (8);

$Т_{сл.2}$, $Т_{сл.I}$ – средневзвешенные сроки службы оборудования участка с новой и базовой техникой. Эти сроки находятся из выражений:

$$Т_{сл.2} = \frac{\sum_{i=1}^{n_2} K_{2e(i)}\,T'_{сл2(i)}}{K_2}, \text{ лет}, \qquad (6I)$$

$$Т_{сл.I} = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} K_{1e(i)}\,T'_{сл1(i)}}{K_I}, \text{лет}, \qquad (62)$$

где $i = I,2,\ldots, n_2$ и $i = I,2,\ldots, n_I$ – количество единиц оборудования на участке с новой и базовой техникой;

$Т'_{сл.2}$ и $Т'_{сл.I}$ – средний срок службы на участке единицы нового и базового оборудования соответственно, лет.

IУ.I7. Экономическая эффективность новой техники на стадии испытания опытных образцов определяется по методике, изложенной выше для стадии проектирования, при соблюдении следующих условий:

производительность машин, нагрузка на забой и данные по трудоемкости рассчитываются по результатам специально проводимых хронометражных наблюдений и фотографиям рабочих циклов машины;

расход и стоимость материалов, электроэнергии и инструментов принимаются по статистическим данным.

При этом должны из расчета исключаться затраты времени и рас-

ходы, возникающие в связи со специфическими трудностями периода испытания машины или неудовлетворительной организацией этих испытаний.

IУ.I8. В ходе испытаний опытного образца по изложенной выше методике производятся сравнения:

показателей его применения с первоначальными проектными. Целью такого сравнения является выявление конструктивных недостатков новой техники;

показателей применения образца, подготовленного к серийному выпуску, и базового оборудования. Цель этого сравнения – уточнив действительную эффективность замены старой техники новой, определить область применения последней и обосновать необходимость ее серийного изготовления.

У. ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАКТИЧЕСКИ ДОСТИГНУТОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ

У.I. При анализе фактического эффекта от ввода новой техники для сравнения принимаются достаточно представительные показатели за период до и после осуществления этого мероприятия на данной шахте (забое) либо показатели к моменту анализа по двум сходным объектам – одному со старой, другому с новой техникой, – близким по важнейшим влияющим на технологические процессы условиям.

У.2. Представительность данных за периоды до и после осуществления рассматриваемых мероприятий обеспечивается следующим образом:

оба периода должны быть достаточно длительными – не менее 3 месяцев при сравнении показателей по отдельным технологическим узлам и не менее полугода при сравнении по шахте в целом;

средние показатели за принятые для сопоставления сроки должны быть типичными и для более длительных периодов;

анализируемый период после осуществления капитальных вложений не должен включать нормативного срока освоения новой техники, когда возможны не характерные для нее низкие показатели. В то же время интервал между периодами сравнения не должен превышать одного года, в противном случае на величине показателей скажется не только рассматриваемое мероприятие, но и технический прогресс в промышленности в целом.

У.3. В себестоимости I т угля при анализе осуществленных мероприятий учитываются, как правило, затраты по пяти важнейшим элементам (полная заработная плата со всеми доплатами, начисления на нее, материалы, электроэнергия, амортизация) непосредственно в пределах рассматриваемого технологического звена или процесса независимо от

форм их учета на предприятии.

В состав капитальных вложений, производимых в период эксплуатации предприятия, включаются расходы на приобретение оборудования, строительство сооружений и проведение капитальные горных выработок.

Если ввод новой техники на шахте приводит к досрочной ликвидации старого оборудования, расчет производится согласно рекомендациям п.Ш.7.

У.4. Для сравнения на базе двух сходных объектов, работающих в близких условиях, прямые расходы по анализируемому процессу (прямая заработная плата и основные материалы) принимаются фактические, а премии, другие доплаты и начисления по соцстраху – в одинаковом процентном отношении к прямой заработной плате. Величина остальных расходов определяется расчетным путем.

У.5. Поскольку общее число факторов, влияющих на себестоимость угля по шахте, весьма велико и это затрудняет выбор для сравнения объектов с идентичными условиями, сопоставлять следует не общие затраты в целом по предприятию, а только ту их часть, которая относится непосредственно к рассматриваемому процессу. Например, анализируя экономическую эффективность работы комбайна, нужно сравнивать расходы по лаве или участку. При отборе таких лав или участков для сравнения можно игнорировать различия, имеющиеся на остальных технологических звеньях (тип подъемов, схемы вскрытия и т.д.). Оценивая экономическую эффективность замены оборудования поверхностного комплекса, необходимо учитывать только затраты на поверхности шахт.

У.6. Если мероприятие по вводу новой техники приносит помимо прямого эффекта еще и косвенный (обеспечивая, например, увеличение нагрузки на лаву, ствол, наклонную выработку и т.п.), этот последний следует определять расчетным путем (см.п.П.I) и суммировать с фактическим эффектом по прямым издержкам в пределах непосредственно рассматриваемого технологического звена.

У.7. При выявлении эффективности технических мероприятий на отдельных технологических звеньях для сравнения выбираются предприятия с наиболее близкими значениями важнейших факторов, влияющих на работу данного звена. К таким факторам относятся:

в очистных забоях – марка угля, мощность пласта, устойчивость кровли, крепость угля, длина очистного забоя, способы навалки, доставки угля и управление кровлей;

в подготовительных забоях – крепость угля и породы, сечение выработки, соотношение объемов работ по углю и породе, вид крепи, способы отбойки и откатки угля и породы;

на подземном транспорте – схема вскрытия горизонта, число транспортных ступеней, вид откатки грузов, протяженность транспортирования;

на поверхностном комплексе – схема вскрытия шахтного поля (вертикальными или наклонными стволами), способы обогащения угля (на индивидуальной фабрике шахты или на ЦОФ), схема откатки грузов, тип поверхностного комплекса.

У.8. При различии значений указанных факторов на сравниваемых шахтах в пределах 10–15% должен быть произведен пересчет величины затрат, т.е. показатели приведены к одинаковым условиям. Пересчет производится в соответствии с паспортами нори выработки на горные работы и расценками (с учетом фактического выполнения норм), а также паспортами управления кровлей и крепления забоя (с учетом отклонения фактического расхода материалов от предусмотренного паспортами).[x)]

У.9. Корректировку сравниваемых вариантов на одинаковую мощность пласта следует производить:

либо прямым пересчетом по базовому варианту основных показателей, на которые мощность пласта оказывает непосредственное влияние (нормы выработки, трудоемкость работ, затраты по заработной плате на 1 т добычи угля и т.д.);

либо путем умножения показателей на укрупненные поправочные коэффициенты.

а) Коэффициенты для корректировки трудоемкости работ и сдельной заработной платы рабочих очистного забоя на 1 т добычи угля по мощности пласта принимаются по приложению 5. При этом искомый поправочный коэффициент равен отношению коэффициентов корректировки, взятых при одной и той же схеме механизации очистных работ соответственно мощности пласта по каждой из сравниваемых лав; в числитель дроби записывается коэффициент для мощности пласта по лаве с новой техникой.

---

x) Пересчет не производится в тех случаях, когда изменение отдельных технических параметров является непосредственным результатом данного мероприятия (например, рост длины лавы при вводе комбайнов, рост суточной добычи шахты при переходе с двухсменного на трехсменный режим работы и т.д.).

Пример I7. Затраты по сдельной заработной плате рабочих очистного забоя на I т добычи угля по лаве с базовой техникой на пласте мощностью 2,45 м нужно привести к мощности пласта 2,75 м в лаве с новой техникой. Искомый коэффициент, определяемый по данным приложения 5, составит

$$k_m = \frac{0,8I}{0,87} = 0,93.$$

То же, при мощности пласта в лаве с базовой техникой 2,I м, а в лаве с новой техникой 2,9 м

$$k_m = \frac{0,77}{I,0} = 0,77.$$

То же, при мощности пластов соответственно 2,89 и 2,I2 м

$$k_m = \frac{I}{0,77} = I,3.$$

б) Коэффициенты для корректировки заработной платы рабочих-повременщиков очистного забоя и руководителей участка определяются по формуле

$$\frac{I00}{I00 + \Delta m}, \qquad (63)$$

где Δm – различие в мощности пластов, %.

в) Коэффициенты для корректировки стоимости лесных материалов на I т добычи угля для вертикальных и горизонтальных элементов крепи рассчитываются соответственно по формулам

$$\frac{I00 + \Delta m}{I00} \quad \text{и} \quad \frac{I00}{I00 + \Delta m}. \qquad (64),(65)$$

Пример I8. Выявляется сравнительная эффективность применения комплекса КМ-87Д путем сопоставления показателей двух конкретных лав, из которых одна оборудована этим комплексом, а другая – комбайном "Донбасс-I". Во второй лаве сумма прямой заработной платы на I т добычи угля рабочих-сдельщиков составляет I,I2 руб, рабочих-повременщиков и руководства участком – 0,44 руб. Затраты на крепежный лес, приходящиеся на I т

добычи из этой лавы, равны 0,5 руб., причем 80% их приходится на вертикальные и 20% – на горизонтальные элементы крепи. Мощность пласта в комбайновой лаве I,5I м, в лаве с комплексом – I,6 м, т.е. на 6% больше.

После приведения показателей к сопоставимым условиям по мощности пласта себестоимость I т угля по лаве, оборудованной комбайном "Донбасс-I" и индивидуальной крепью, составит

$$I,I2 \times \frac{0,68}{0,72} + \frac{0,44}{I,06} + \frac{0,20 \times 0,5}{I,06} + 0,80 \times 0,5 \times I,06 = I,99 \text{ руб},$$

т.е. снизится на 0,07 руб. Эту скорректированную величину и следует принимать для дальнейших сравнений с фактическими показателями по лаве, оборудованной комплексом КМ-87Д.

У.I0. Пересчет основных показателей работы очистных забоев на одинаковую длину последних производится:

а) себестоимости – при отсутствии полных затрат на операциях в концевых участках лавы – по паспортам норм выработок и расценок на выемку угля в нишах и в машинной части лавы. Изменение себестоимости определяется разностью средневзвешенных расценок на выемку угля в лаве при меньшей и большей ее длине;

при наличии полных затрат на операциях в концевых участках лавы (выемке угля в нишах, передвижке приводных и натяжных головок конвейеров, крепи сопряжения и др.) изменение себестоимости определяется разностью частных от деления этих затрат на добычу угля с I цикла в лаве с меньшей и большей длиной;

б) трудоемкости – по фактическим (для действующих лав) и расчетным (для вновь вводимых лав) данным о трудовых затратах при выемке угля в нишах и в машинной части лавы. Изменение трудоемкости определяется разностью средневзвешенной трудоемкости в лаве с меньшей и большей длиной.

Пример I9. Сравниваются фактические показатели по двум комбайновым лавам: первая имеет длину I50 м, вторая –200м. Общая длина верхней и нижней ниш составляет 8 м. Различия в длине лав не связаны непосредственно со способом выемки угля в них. Расценка ручной выемки угля из ниши составляет 0,660 руб /т и трудоемкость I04 чел/I000 т, механизированной выемки в комбайновой части лавы соответственно 0,298 руб/т и 47 чел/ I000 т. Увеличение длины лавы со I50 до 200 м снижает: себестоимость I т угля на

$$\frac{0,660x8+0,298(150-8)}{150} - \frac{0,660x8+0,298(200-8)}{200} =$$

$$= 0,005 \text{ руб/т}$$

и трудоемкость на

$$\frac{104x8+47(150-8)}{150} - \frac{104x8+47(200-8)}{200} = 3,8 \text{ чел/1000 т.}$$

У.11. Приведение показателей по сравниваемым подготовительным забоям к одинаковому сечению выработок производится пересчетом объемов работы в одном из них по паспорту расчета норм выработок и расценок. Объемы работ по выемке угля, погрузке породы и бурению шпуров при этом изменяются пропорционально площади сечения выработок.

Пример 20. Сравниваются фактические показатели проведения двух штреков: одного - комбайновым способом, другого - буро-взрывным с ручной погрузкой угля и породы. Сечение вчерне первой выработки 8,0 м^2, второй - 10,4 м^2.

Затраты на проведение 1 м штрека буро-взрывным способом корректируются на

$$1,09x1,48 \left[(11,1+2,5) + (16,8+1,9)\right] \left(\frac{8,0}{10,4} - 1\right) =$$

$$= -12 \text{ руб.}$$

здесь (11,1+2,5) и (16,8+1,9) - затраты на бурение шпуров, погрузку угля и породы на 1 м штрека по прямой заработной плате согласно паспорту расчета норм выработок и расценок, руб; (1,09x1,48) - коэффициент, учитывающий доплаты к прямой заработной плате и начисления).

Расходы на крепление выработки не корректируются, так как, не являясь непосредственно зависящими от механизации работ в забое, они в расчетах эффективности проходческого комбайна не учитывались.

У.12. Показатели работы подготовительных забоев корректируются на одинаковое соотношение объемов работ по углю и породе. При этом разница в расценках за эти работы умножается на разницу соответствующих объемов по паспортам расчета норм выработки и расценок (с учетом коэффициента накладных и общешахтных расходов).

Пример 21. Сечение сравниваемых штреков одинаково, но мощность

угольного пласта в забое, где применяются бурение шпуров и ручная погрузка, составляет 0,6 м, а в комбайновом забое – 0,5 м при соответственно большей величине подрывки породы.

При сравнении следует определить, какими были бы прямые затраты на проведение первого штрека, если бы мощность пласта в нем была равна 0,5 м. Очевидно, что в этом случае затраты на проведение I м выработки выросли бы на

(0,278–0,049)х2+(I,I2–0,36)х0,Iх2,3=0,633 руб.

(здесь 0,278 и 0,049 – расценки за бурение I м шпура по породе и углю соответственно, руб.; I,I2 и 0,36 – то же, за ручную погрузку I $м^3$; 2 – разница в числе шпуров по углю при мощности пластов 0,6 и 0,5 м; 0,I– – разница в мощности пластов, м; 2,3 – средняя ширина штрека по углю, м).

У.I3. При анализе мероприятий по вводу новой техники на поверхности шахт с разными технологическими комплексами сравниваемые текущие издержки могут определяться как на I т добычи, так и на один технологический узел (насосную установку, подъем, ствол, конвейерную линию и т.д.).

Если отдельные взаимонезависимые узлы сопоставляемых поверхностных комплексов неодинаковы, но не имеют непосредственного отношения к рассматриваемому мероприятию (например, на одной из шахт нет обогатительной фабрики, но есть конвейерная линия сортировки), то из общих затрат по комплексу поверхности одной шахты исключаются фактические расходы по данному технологическому узлу, а к остатку добавляются затраты по аналогичному взаимонезависимому узлу другой сравниваемой шахты. Допустимо также исключить затраты по этим узлам из обоих сравниваемых вариантов.

При оценке эффективности технических мероприятий на внутришахтном транспорте, если ступенчатость откатки в сравниваемых вариантах различна, текущие издержки могут определяться в расчете на одну наклонную выработку (уклон, бремсберг, наклонный ствол и т.д,).

У.I4. Анализ эффективности внедрения новой техники в условиях конкретных шахт (забоев) должен обязательно дополняться вскрытием имеющихся резервов повышения эффекта, выявлением "узких" мест в работе предприятия (в частности, технологических узлов с недостаточной пропускной способностью, сдерживающей возможный рост нагрузки на лаву, крыло шахтного поля, шахту).

У.I5. Для укрупненного расчета эффективности новой забойной техники на уровне комбината и министерства могут использоваться разрабатываемые применительно к условиям каждого бассейна регрессионные многофакторные уравнения, связывающие величину приведенных затрат с основными влияющими на нее факторами. Такие уравнения могут рассчитываться при условии достаточного числа объектов наблюдений и пересматриваться каждые 2–4 года. Для укрупненных расчетов эффективности новой техники по Донецкому бассейну целесообразно пользоваться методикой [4] .

У.I6. Чтобы облегчить пользование настоящей отраслевой методикой при определении экономического эффекта от внедрения новой техники для целей планирования в масштабах предприятий, комбинатов и министерства в целом в приложении I изложены укрупненные методы расчета эффективности различных технических мероприятий на шахтах, разрезах, обогатительных фабриках и при разведке запасов бурением.

УI. ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ГОДОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ПРЕМИРОВАНИЯ ЗА ВНЕДРЕНИЕ НОВОЙ ТЕХНИКИ

УI.I. Величина годового экономического эффекта $Э_г$, исходя из которой должны выплачиваться премии за внедрение новой техники работникам предприятий, проектных, конструкторских и научно-исследовательских организаций угольной промышленности, устанавливается в соответствии с методикой [5] по формуле

$$Э_г = \left[(c_I - c_2) - E_н (к_2 - к_I) \right] \mathcal{D}_2 \pm Э_{кос}, \text{ руб.} \quad (66)$$

При этом объем продукции (объем работ) $\mathcal{D}_2$ принимается по плану на второй год внедрения новой техники, а в случае, когда такового нет, – по плану текущего года либо по фактическому выполнению за год, если оно выше планового задания.

В тех случаях, когда капитальные вложения в новую технику добавляются к сохраняемым действующим основным фондам, годовой экономический эффект для определения размера премий может рассчитываться по формуле

$$Э_г = \left[(c_I - c_2 - E_н к_2) \right] \mathcal{D}_2 \pm Э_{кос}, \text{ руб.} \quad (67)$$

Буквенные обозначения в формулах (66), (67) те же, что в формулах (2), (4), (6). Понятие "объем продукции" может быть заменено понятием "объем работ" (например, если речь идет о проведении выработок).

УI.2. Себестоимость единицы продукции или единицы объема работ, удельные капитальные вложения и нормативный коэффициент эффективности определяются в соответствии с разделом Ш данной методики, при этом должны быть сделаны ссылки на документы, использованные при расчетах.

УI.3. Расчеты, составленные и утвержденные при проектировании машин, не могут приниматься для выплаты премии на последующих этапах без проверки и подтверждения исходных данных соответствующими документами (актами испытаний или эксплуатации).

УI.4. В случаях, когда не представляется возможным рассчитать экономический эффект, суммы премий за создание и внедрение новой техники, а также за успешное выполнение исследовательских, проектных и изыскательских работ, устанавливаются в размере до 20% фонда заработной платы по должностным окладам (ставкам) работников за период, предусмотренный планом на выполнение этих работ. Такой порядок определения размера премий допускается только с разрешения министерства.

УП. ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

УП.I. Для определения экономической эффективности повышения надежности оборудования рассчитываются:

коэффициент роста нагрузки на очистные забои (для забойного оборудования и участкового подземного транспорта) или на шахту (для оборудования общешахтных технологических звеньев);

приведенные затраты до и после повышения надежности оборудования (по очистному забою, участку, общешахтным технологическим звеньям), величина которых на I т добычи угля изменяется в результате рассматриваемого мероприятия.

УП.2. Для определения коэффициента роста нагрузки на лаву, технологическое звено и шахту используются основные показатели надежности оборудования [6] : наработка на отказ Т, мин; ремонтопригодность или среднее время устранения одного отказа $T_в$, мин(ч); коэффициент готовности $K_т$; межремонтный период $T_{м.р}$, месяцев (лет); срок службы $T_{сл}$, лет.

УП.3. Количественные значения показателей надежности определяются на основании материалов специальных наблюдений за период не менее I5 суток по следующим формулам:

а) наработка на отказ машины (комплекса) -

$$T = \frac{\sum_{i=1}^{n} t_{pi}}{n}, \text{ мин}, \qquad (68)$$

где $\sum_{i=1}^{n} t_{pi}$ – общая продолжительность работы узла (машины) между последовательными i -ми отказами за период наблюдения, мин;

n – число отказов (наработок) исследуемого узла (машины) за тот же период.

При наличии данных о наработке на отказ отдельных узлов машины или отдельных машин, составляющих комплекс, суммарная наработка на отказ машины или комплекса определяется по формуле

$$T = \frac{1}{\sum_{j=1}^{n_1} \frac{1}{T_j}}, \text{ мин}, \qquad (69)$$

где $j = 1,2,\ldots, n_1$ – число узлов в машине (машин в комплексе);

T_j – наработка на отказ каждого из узлов машины или каждой из машин, составляющих комплекс, мин;

б) среднее время устранения отказа –

$$T_в = \frac{\sum_{j=1}^{n_1} \sum_{i=1}^{n} t_{ij}}{n_c}, \text{ мин}, \qquad (70)$$

где t_{ij} -время устранения i -го отказа в j -м узле, мин;

n_c -число отказов всей системы за период наблюдения;

в) коэффициент готовности –

$$K_г = \frac{T}{T + T_з}. \qquad (71)$$

Показатели, определяемые по формулам (68) – (71), рассчитываются для исследуемого оборудования до и после повышения его надежности.

С целью отличия их буквенных обозначений ниже, начиная с пункта УП.4, показатели без штриха относятся к периоду до повышения надежности оборудования, со штрихом – после повышения его надежности.

УП.4. Коэффициент роста нагрузки на очистной забой (или другое технологическое звено) $\alpha_л$ определяется по показателям надежности оборудования до и после ее повышения по следующим формулам:

а) при неизменных суточном режиме работы и минутной производительности машины –

$$\alpha_л = \frac{K_г'}{K_г} \cdot \frac{1 + t_{уд} K_г}{1 + t_{уд} K_г'}, \qquad (72)$$

а если известна величина коэффициента машинного времени –

$$\alpha_{л} = \frac{K'_{м}}{K_{м}}, \qquad (73)$$

где $K'_{м}$ и $K_{м}$ – коэффициент машинного времени до и после повышения надежности оборудования;

$t_{уд}$ – удельное время простоев, не зависящих от исследуемого оборудования и от принятой технологии работ, приходящееся на I мин наработки. Определяется из выражения

$$t_{уд} = \frac{T_{нб} - \sum_{i=1}^{n} (T_i + T_{вi})}{\sum_{i=1}^{n} T_i}, \text{ мин}, \qquad (74)$$

(здесь $T_{нб}$ – продолжительность наблюдения за работой лавы, мин);

б) при увеличении минутной производительности машины –

$$\alpha_{л} = \frac{\frac{T_{нб}\, q'}{(1-K'_{м})q' + I}}{\frac{}{K'_{м}\, q}} : \mathcal{D}, \qquad (75)$$

или

$$\alpha_{л} = \frac{\alpha_{к}}{\alpha_{к} - K'_{м}\alpha_{к} + K'_{м}},$$

где q, q' – минутная производительность машины до и после повышения надежности, т;

$\mathcal{D}$ – объем добычи угля за время наблюдения до повышения надежности, т;

$\alpha_{к} = \frac{q'}{q}$ – коэффициент увеличения минутной производительности (скорости подачи) выемочной машины;

в) при уменьшении простоев лавы под влиянием любых технических или организационных факторов в условиях неизменной часовой производительности выемочной машины –

$$\alpha_{л} = \frac{\Delta T_{ч}}{T_{ч}} + I, \qquad (76)$$

где $T_{ч}$ – чистое время работы выемочной машины (комбайна, струга) за период наблюдения $T_{нб}$ до уменьшения простоев лавы, мин;

$\Delta T_{ч}$ – увеличение чистого времени работы машины (комбайна, струга) за счет уменьшения продолжительности простоев и технологических перерывов в лаве на величину $\Delta T_{пр}$ мин за период $T_{нб}$. Определяется из выражения

$$\Delta T_{ч} = \frac{\Delta T_{пр} \; T_{ч}}{T_{нб} - \Delta T_{пр}}, \text{ мин.} \qquad (77)$$

УП.5. В результате повышения надежности оборудования снижаются затраты на профилактические осмотры и ремонты, а также затраты на ликвидацию случайных отказов. Первые уменьшаются пропорционально повышению безотказности узлов и деталей, а вторые – пропорционально снижению числа отказов $\frac{n'}{n}$.

Удельный вес фактических затрат на профилактические осмотры и ремонты и на устранение случайных отказов в общих фактических затратах на слесарное обслуживание основных видов оборудования приводится в приложение 27.

УП.6. Затраты на капитальный ремонт при изменении межремонтных периодов и долговечности машин снижаются пропорционально увеличению межремонтного периода $\frac{T'_{мр}}{T_{мр}}$, а амортизационные отчиления на реновацию – пропорционально увеличению срока службы оборудования повышенной надежности $\frac{T'_{сл}}{T_{сл}}$.

В то же время и те и другие затраты могут измениться пропорционально изменению оптовой цены оборудования после повышения его надежности $\frac{Ц'_{об}}{Ц_{об}}$.

УП.7. Основная доля (примерно 90%) экономического эффекта от повышения надежности забойного оборудования $Э_{н}$ достигается в результате роста нагрузки на лаву (шахту), обеспечивающего уменьшение условно постоянных затрат на I т добычи угля.

УП.8. Подлежащие учету годовые затраты до повышения надежности оборудования W определяются по формуле

$$W = C_{мд}+C_{а}+C_{зп}+C_{пр}+C_{о}+C_{впр}+C_{кр}+C_{эу}+C_{эм}+C_{ут}+C_{эр}, \text{ руб.}, \qquad (78)$$

где $C_{мд}$ – годовые затраты на монтаж и демонтаж оборудования, включая его транспортирование в шахте, руб.;

$C_{а}$ – сумма годовых амортизационных отчислений на реновацию со стоимости оборудования, руб.;

$C_{зп}$ – годовые затраты по заработной плате (с доплатами и начислениями на нее) рабочих-повременщиков и инженерно-технических работников участка без заработной платы электрослесарей, обслуживающих комплекс, руб.;

$C_{пр}$ – среднегодовые затраты на профилактические ремонты и осмотры совершенствуемого оборудования, руб.;

$C_о$ – годовые затраты на ликвидацию случайных отказов, руб.;

$C_{впр.}$ – среднегодовая сумма выплат за вынужденные простои рабочим-сдельщикам в лаве, руб.;

$C_{кр}$ – среднегодовые затраты на капитальный ремонт оборудования, руб.;

$C_{эу}$ – годовая плата за установленную мощность трансформатора, руб.;

$C_{эм}$ – годовая сумма погашения стоимости материалов долговременного пользования и 20% стоимости годового расхода масла, эмульсии в гидросистеме механизированного комплекса, руб.;

$C_{ут}$ – годовые затраты по участковому подземному транспорту, включая поддержание участковых подготовительных выработок, руб.;

$C_{эр}$ – годовая плата за израсходованную электроэнергию, руб.

УП.9. После повышения надежности оборудования кроме перечисленных затрат учитываются дополнительные капитальные вложения на повышение надежности и обеспеченный этими мероприятиями дополнительный экономический эффект:

$$W' = (C_{мд}+C_а+C_{зп}+C_{пр}+C_о+C_{впр}+C_{кр}+C_{эу}+C_{эм}+C_{ут}+C_{эр})' + E_н K_{доп} - Э_5 - Э_м - Э_{сд}, \text{ руб/год}, \qquad (79)$$

где W' – полный круг учитываемых годовых затрат после повышения надежности оборудования, руб.;

$Э_м$ – годовая экономия затрат по крепежным, взрывчатым и другим материалам единовременного пользования при повышении надежности оборудования, руб.;

$Э_5$ – годовой экономический эффект от повышения нагрузки на шахту, руб.;

$Э_{сд}$ – уменьшение годовой величины переменных затрат по участку, вызванное вводом оборудования повышенной надежности, при пересчете комплексной нормы выработки, расценки за работы в лаве, руб.;

$K_{доп}$ – дополнительные капитальные вложения в повышение надежности оборудования, включая затраты на его проектирование и подготовку к производству, а также изменение его цены, руб.

УП.10. Для укрупненных расчетов при определении W и W' можно учитывать лишь затраты, определяющие основную долю экономического эффекта от повышения надежности оборудования.

В этом случае можно воспользоваться более простыми формулами:

$$W = \frac{T_г C_м D_1}{100}, \text{ руб.}, \qquad (80)$$

где $\gamma_з$ – удельный вес условно постоянных затрат данного технологического звена или исследуемой его части в производственной себестоимости добычи угля по шахте,%;

D_I – годовой объем продукции данного технологического звена или его исследуемой части;

$$W' = W + (N_р + E_н K_{доп}) + \Delta C_а \quad \text{,руб.,} \qquad (81)$$

где $N_р$ – то же, что в формуле (52);

$K_{доп}$ –дополнительные капитальные вложения в повышение надежности оборудования технологического узла или исследуемой его части, включая стоимость проектно-конструкторских, опытных работ и подготовки к производству, а также изменение цены модернизируемой машины, руб.;

$\Delta C_а$ – изменение величины годовых амортизационных отчислений в результате изменения цены, межремонтного и общего сроков службы оборудования после повышения его надежности,руб..

В свою очередь затраты, $K_{доп}$ и $\Delta C_а$ определяются соответственно по формулам

$$K_{доп} = N_р + \Delta Ц_{об}, \text{ руб.} \qquad (82)$$

и

$$\Delta C_а = \frac{\Delta Ц_{об}\, a'_п}{100}, \text{ руб.,} \qquad (83)$$

где $\Delta Ц_{об} = Ц'_{об} - Ц_{об}$ – изменение цены оборудования после повышения его надежности, руб.;

$a'_п$ – норма амортизационных отчислений на реновацию и капитальный ремонт оборудования после повышения его надежности,%.

УП.II. Годовой экономический эффект от повышения надежности оборудования $Э_н$ определяется разностью учитываемых затрат до и после этого мероприятия в условиях одинакового объема добычи угля, равного достигнутому после усовершенствования оборудования:

$$Э_н = W\alpha - W', \text{ руб.} \qquad (84)$$

где α – коэффициент роста нагрузки рассматриваемого объекта после повышения его надежности.

УШ. ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СРЕДСТВ И СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

УШ.I. При определении экономической эффективности автоматизации управления производственными процессами (или отдельными установками) учитываются затраты на создание, монтаж и обслуживание аппаратуры автоматизации, которые затем соизмеряются с экономическим эффектом от использования этой аппаратуры.

УШ.2. Экономический эффект от автоматизации производственных процессов проявляется:

в увеличении производительности оборудования. При этом наибольший эффект достигается при переходе к новому высокопроизводительному автоматизированному оборудованию. Однако и при неизменном оборудовании автоматическое управление увеличивает его производительность;

в уменьшении числа занятых на данном процессе (звене, предприятии) рабочих;

в экономии материалов, запасных частей и энергии.

УШ.3. Общая (абсолютная) экономическая эффективность при планировании и разработке мероприятий по автоматизации рассчитывается по формуле (I).

УШ.4. Показателем сравнительной экономической эффективности автоматизации является минимум приведенных затрат на одинаковый годовой объем выпускаемой продукции или на его единицу, см.п. П.2 и формулы (4), (5).

УШ.5. Разница годовых приведенных затрат по сопоставляемым вариантам или величина сравнительного экономического эффекта $Э_{ср}$ выражается формулой

$$Э_{ср} = (C_I - C_2) - E_н K_д + Э_4, \text{ руб.,} \qquad (85)$$

где C_I и C_2 – годовые эксплуатационные затраты, соответственно по базовому и новому вариантам, приведенные к годовому объему выпуска продукции нового варианта, руб.;

$K_д$ – капитальные вложения, связанные с выполнением мероприятий по автоматизации, руб.;

$Э_4$ – годовая экономия (косвенный эффект) от роста пропускной способности автоматизированных объектов, руб.

УШ.6. При определении сравнительной эффективности отдельные слагаемые формулы устанавливаются по имеющимся нормативам, а если последние отсутствуют, – расчетным путем.

УШ.7. Разница годовых эксплуатационных затрат до и после внедрения автоматизации определяется по формуле

$$C_I - C_2 = \Delta C_{зп} + \Delta C_э + \Delta C_м - C_а - C_п - У_{ав}, \text{ руб.,} \qquad (86)$$

где $\Delta C_{зп}$ – изменение годового фонда заработной платы обслуживающего персонала после внедрения автоматизации, руб.;

$\Delta C_э$ – изменение затрат на электроэнергию, руб.;

$\Delta C_м$ – изменение затрат на материалы и запасные части, руб.;

$C_а$ – годовые амортизационные отчисления со стоимости аппаратуры и средств автоматизации, руб.;

$C_п$ – годовые затраты на периодическую наладку аппаратуры автоматизации, руб. Принимаются по действующим прейскурантам на наладочные работы;

$У_{ав}$ – величина понесенных в течение года материальных потерь от простоев из-за отказов аппаратуры автоматизации, руб. Рассчитывается по формуле (96).

УШ. 8. Величина изменения годового фонда заработной платы обслуживающего персонала определяется по формуле

$$\Delta C_{зп} = Э_{зп} - C_{по} + Э_{об}. \text{ руб.,} \qquad (87)$$

где $Э_{зп}$ – экономия заработной платы вследствие высвобождения постоянного обслуживающего персонала, руб;

$C_{по}$ – годовой фонд заработной платы на профилактические осмотры и устранение отказов средств автоматизации, руб;

$Э_{об}$ – экономия годового фонда заработной платы в результате сокращения числа отказов оборудования после автоматизации, руб.

Годовая экономия заработной платы вследствие высвобождения постоянного обслуживающего персонала при автоматизации рассчитывается по формуле

$$Э_{зп} = \Delta Ч_я \; n_{дн} \; \Pi'_{са} \; k_д \; k_н \quad \text{,руб.,} \qquad (88)$$

где $\Delta Ч_я$ – высвобожденный явочный штат за сутки, чел. (приложение 28);

$n_{дн}$ – число рабочих дней в году;

$\Pi'_{са}$ – тарифная ставка рабочего по обслуживанию средств автоматизации, руб. Принимается в соответствии с "Тарифно-квалификационным справочником рабочих угольной промышленности" и корректируется по формуле (9);

$k_д$ – коэффициент, учитывающий доплаты к основной заработной плате (приложение 2);

$k_н$ = I,09 – коэффициент, учитывающий начисления на зарплату.

Экономия фонда заработной платы в результате сокращения числа отказов оборудования (технологического и вспомогательного) за год составляет.

$$Э_{об} = \Delta Ч_{по} \; \Pi'_{эс} \; k_д \; k_н \quad \text{,руб.,} \qquad (89)$$

где $\Delta Ч_{по}$ – сокращение затрат труда на устранение отказов оборудования после автоматизации благодаря уменьшению числа отказов за год, чел-ч (приложение 28);

$\Pi'_{эс}$ – часовая тарифная ставка электрослесарей по ремонту, руб.

Годовой фонд заработной платы на профилактические осмотры и устранение отказов средств автоматизации определяется по формуле

$$C_{по} = Ш_{са} n_{дн} \Pi'_{са} k_д k_н, \text{ руб.}, \qquad (90)$$

где $Ш_{са}$ – число рабочих в сутки, занятых на обслуживании средств автоматизации (приложение 29).

УШ.9. Стоимость электроэнергии $C_э$ рассчитывается по формуле (II). Экономия годовых затрат на электроэнергию $\Delta C_э$ определяется исходя из расчетного или фактического ее расхода до и после автоматизации. Данные об экономии электроэнергии, полученные по результатам эксплуатации автоматизированных установок, приведены в приложении 30.

УШ.IO. Величина изменения затрат на материалы и запасные части при автоматизации отдельных комплексов и установок $\Delta C_м$ за год определяется по формуле

$$\Delta C_м = Э_м + Э_{сп} - (C_{мо} + C_{мп}), \text{ руб.}, \qquad (9^т)$$

где $Э_м$ – снижение затрат на материалы и запасные части к оборудованию, руб. (приложение 35);

$Э_{сп}$ – снижение затрат на спецодежду в результате высвобождения обслуживающего персонала, руб. (приложение 35);

$C_{мо}$ – средняя стоимость материалов и запасных частей, расходуемых за год при ликвидации отказов аппаратуры и средств автоматизации, руб. (приложение 5I);

$C_{мп}$ – средняя стоимость материалов и запасных частей, расходуемых за год при проведении профилактических осмотров аппаратуры и средств автоматизаций, руб. (приложение 5I).

УШ.II. Годовые амортизационные отчисления со стоимости аппаратуры и средств автоматизации определяются по формуле

$$C_а = \frac{К_д \; a_н}{I00}, \text{ руб.} \qquad (92)$$

где $К_д$ – капитальные затраты, связанные с осуществлением мероприятий по автоматизации, руб. Для укрупненных расчетов могут быть использованы данные, приведенные в приложениях 36–46;

$a_н$ – норма амортизационных отчислений на реновацию и капитальный ремонт, %.

УШ.I2. Если автоматизируемый комплекс является "узким" местом в технологической цепи, а рост его пропускной способности при автоматизации обеспечивает повышение нагрузки на участок (шахту), то дополнительно учитывается годовая экономия на условно постоянных

затратах в себестоимости угля по формулам (22) - (26) с использованием приложений 24, 26 и 48 . При этом $\alpha_л$ и $\alpha_ш$ обозначают соответственно коэффициент роста нагрузки на очистной забой и на шахту в результате автоматизации производственных процессов.

УШ. I3. Экономический эффект от совершенствования средств и систем автоматизации в основном достигается в результате:

уменьшения величины ущерба вследствие простоев предприятия (участков, отдельных видов технологического оборудования) из-за выхода из строя средств автоматизации;

уменьшения расходов на устранение отказов, профилактическое обслуживание, материалы и запасные части;

сокращения потребности в аппаратуре и средствах автоматизации у потребителя (шахты, участка) благодаря увеличению срока их службы.

УШ.I4. Совершенствование аппаратуры часто влечет за собой дополнительные капитальные вложения при ее изготовлении (что связано с внедрением новых технологических процессов, дорогостоящих комплектующих изделий, экспериментальных работ и т.д.) и,как следствие,- - повышение ее стоимости.

Эксплуатационные же расходы с повышением качества аппаратуры и систем автоматизации уменьшаются.

УШ.I5. В качестве критерия экономической эффективности совершенствования аппаратуры и систем автоматизации принимаются годовые приведенные затраты.

УШ.I6. Эффективность рассматриваемого мероприятия по совершенствованию средств (систем) автоматизации оценивается разницей приведенных затрат, получаемой при сравнении данного варианта с базовым, предусматривающим применение менее совершенной аппаратуры.

Экономически эффективным является вариант с наименьшей величиной приведенных затрат (сравнение во всех случаях производится исходя из одинакового объема продукции в единицу времени).

УШ.I7. Величина годового эффекта от совершенствования аппаратуры и систем автоматизации ($Э_{ср}$) находится из выражения

$$Э_{ср} = З_I \frac{Д_2}{Д_I} - З_2, \text{ руб}, \qquad (93)$$

где $З_I$, $З_2$ - приведенные затраты за год по вариантам с аппаратурой соответственно менее и более совершенной, руб.;

$Д_I$, $Д_2$ - годовая нагрузка на комплекс или установку до и после осуществления мероприятия, т.

УШ.I8. Годовые приведенные затраты по базовому и рассматриваемому новому вариантам определяются по формулам:

$$З_I = (У_{ав} + С_{рем} + С_{проф} + С_а)_I + Е_н Ф_{Iа} К_{монт}, руб.; \quad (94)$$

$$З_2 = (У_{ав} + С_{рем} + С_{проф} + С_а)_2 + Е_н (К_{д.з} + Ф_{2а} К_{монт}), руб., \quad (95)$$

где $У_{ав}$ – годовой ущерб от простоев из-за отказов аппаратуры автоматизации, руб.;

$С_{рем}$ – затраты на ремонт в течение года при устранении отказов аппаратуры автоматизации, руб.;

$С_{проф}$ – годовые затраты на профилактический ремонт аппаратуры, руб.;

$С_а$ – годовые амортизационные отчисления, руб. Находятся по формуле (92);

$Ф_{Iа}, Ф_{2а}$ – балансовая стоимость аппаратуры соответственно по базовому и новому вариантам, руб.;

$К_{д.з}$ – дополнительные капитальные затраты на заводе-изготовителе, связанные с совершенствованием аппаратуры, руб.;

$К_{монт}$ = I,4–I,6 – коэффициент, учитывающий стоимость монтажа (включая стоимость кабеля).

Величина годового ущерба от простоев из-за отказов аппаратуры автоматизации определяется по формуле x)

$$У^{x)}_{ав} = \frac{\gamma_{зв} c_ш Д_с (T_в - \tau_д) n_{дн}}{100\ T}, \text{ руб.}, \quad (96)$$

где $\gamma_{зв}$ – удельный вес условно постоянных расходов по автоматизируемому звену в общешахтной производственной себестоимости I т угля (п.Ш.20);

$c_ш$ – общешахтная производственная себестоимость I т угля, руб.;

$Д_с$ – суточная добыча угля по шахте, т;

$T_в$ – время восстановления работоспособности аппаратуры после отказа, ч. Определяется по материалу института Гипроуглеавтоматизация ("Надежность и ремонтопригодность аппаратуры и средств автоматизации, используемых в угольной промышленности", I97I);

$\tau_д$ – время допустимого простоя оборудования на транспортных звеньях шахты, не вызывающего материальных потерь (при наличии аккумулирующих емкостей), ч. Составляет в зависимости от специфики объекта 0,2–0,4 ч;

x) Значения букв в формуле проставляются соответственно рассматриваемым вариантам: с базовой аппаратурой автоматизации или после ее совершенствования.

T – наработка аппаратуры на отказ, ч. Определяется по тем же материалам, что и $T_в$;

$n_{дн}$ – число дней работы аппаратуры за год.

Затраты по устранению отказов аппаратуры составляют

$$C_{рем} = \frac{T_{чг}}{T} T_в \Pi'_{эс} k_д k_н + C_{мо}, \text{ руб/год,} \quad (97)$$

где $T_{чг}$ – чистое время работы аппаратуры в год, ч;

$\Pi'_{эс}$ – часовая тарифная ставка электрослесарей по ремонту, руб;

$k_д$ – коэффициент, учитывающий доплаты к основной заработной плате (приложение 2);

$k_н$ = I,09 – коэффициент, учитывающий начисления на заработную плату;

$C_{мо}$ – то же, что и в формуле (9I).

Годовые затраты на профилактическое обслуживание составляют:

$$C_{проф} = \frac{T_г}{T_{проф}} t_{проф} \Pi'_{эс} k_д k_н + C_{мп}, \text{ руб.,} \quad (98)$$

где $T_г$ – календарное время работы аппаратуры в год, ч;

$T_{проф}$ – календарный период между двумя профилактическими осмотрами, ч (приложение 50);

$t_{проф}$ – продолжительность одного профилактического осмотра. Принимается в пределах от I до 5 ч;

$C_{мп}$ – то же, что в формуле (9I).

При отсутствии данных о расходе материалов и запасных частей значение $C_{мо} + C_{мп}$ определяется в размере от 30 до 50% суммы убытков $У_{ав}$ по формуле (96).

IX. ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

IX.I. Осуществление мероприятий в области организации труда (совершенствование типов бригад, совмещение профессий и другие), зачастую требующее дополнительных капитальных вложений, создает экономический эффект в результате воздействия на следующие показатели:

величину простоев забоя при переходе от одного производственного процесса к другому в течение цикла;

потери времени (в минутах) и потери труда (в человеко-минутах) за цикл при переходе от одного производственного процесса к другому у рабочих отдельных профессий;

длительность простоев забоя и рабочих за смену по причинам, зависящим от принятой организации труда;

общую продолжительность производственного цикла в забое;

производительность труда рабочего-сдельщика за час чистого времени работы;

частоту нарушения установленного графика выходов и нормированной длительности рабочего дня трудящихся;

ритмичность выдачи угля и выполнения отдельных видов работ в забое, измеряемую коэффициентами вариации часовых объемов работ;

число высвобождаемых рабочих-повременщиков и экономию по фонду заработной платы на данном рабочем месте при совмещении отдельных профессий;

величины суточной и сменной добычи угля из забоя.

IX.2. Экономическая эффективность мероприятий по организации труда рассчитывается по методике [7], утвержденной заместителем председателя Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы 28 июля 1970 г.

IX.3. Экономическая эффективность наиболее частых последствий совершенствования организации труда может быть рассчитана в соответствии с положениями данной методики.

а) Денежная оценка уменьшения численности работающих $Э_ч$ в результате лучшей их расстановки или совмещения профессий определяется умножением числа высвобожденных рабочих $\Delta ш$ на их среднюю заработную плату с доплатами и начислениями $З_{ср}$ за исследуемый период:

$$Э_ч = \Delta ш \, З_{ср} \text{, руб.} \qquad (99)$$

б) Уменьшение продолжительности простоев выемочной машины на величину ΔT вследствие совершенствования организации труда увеличивает чистое время работы машины $T_ч$ на величину $\Delta T_ч$ и повышает нагрузку на лаву в $\alpha_л$ раз. См. формулы (76) и (77).

Точное выполнение графика профилактических ремонтов и осмотров угольного комбайна может повысить его среднюю рабочую скорость подачи, и, следовательно, обеспечить рост нагрузки на лаву, определяемый по формуле (75).

При увеличении нагрузки на лаву в $\alpha_л$ раз или на шахту в $\alpha_ш$ раз достигается экономический эффект на условно постоянных расходах, определяемый по одной из соответствующих исследуемым условиям формул (22) - (26).

в) Повышение темпов проведения подготовительных выработок благодаря совершенствованию организации труда дает экономический эффект, определяемый по формуле (35).

IX.4. Исходные данные для расчета большинства показателей, перечисленных в п.IX.I, принимаются в основном по результатам специальных хронометражных наблюдений (в том числе комплексных) за всеми основными процессами в забое в течение смены или суток, а по объектам общешахтного или участкового обслуживания – в течение одного или нескольких циклов. В ходе хронометражных наблюдений должны фиксироваться не только затраты времени по видам работ в минутах, но и соответствующие им затраты, либо потери труда – в человеко-минутах; особое внимание следует обращать на непрерывность наблюдений во время простоев при переходе от процесса подготовки лавы к процессу выдачи угля.

IX.5. Ввиду краткосрочности периода, охватываемого каждым хронометражным наблюдением, следует сопоставлять полученные материалы не по отдельным лавам, а по достаточно представительным группам лав. При этом могут сравниваться данные до и после перестройки организации труда в одной и той же группе забоев либо данные по двум группам с тождественными горнопроизводственными условиями.

IX.6. Если перестройка организации труда непосредственно связана с изменением тарифных ставок либо форм оплаты труда рабочих отдельных профессий, соответствующие изменения учитываются при общей денежной оценке рассматриваемого мероприятия.

X. ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ УГОЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ, ПЕРЕВЕДЕННЫХ НА НОВУЮ СИСТЕМУ ПЛАНИРОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ

X.I. Для предприятий, проектно-конструкторских и научно-исследовательских организаций Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР, переведенных на новую систему финансирования и экономического стимулирования, величина народнохозяйственного эффекта от производства, освоения и использования у потребителя новой или усовершенствованной продукции определяется в соответствии с "Межотраслевой инструкцией расчета экономической эффективности продукции угольного машиностроения", утвержденной Минуглепромом СССР и Минтяжмашем СССР в феврале 1972 г. Указанная межотраслевая инструкция разработана на базе "Инструкции по определению экономического эффекта новой техники в тяжелом, энергети-

ческом и транспортном машиностроении", утвержденной Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике 21 июля 1971 г.

X.2. В соответствии с межотраслевой инструкцией применительно к продукции угольного машиностроения как к изделиям, используемым потребителем в течение ряда лет, народнохозяйственный экономический эффект ($Э_{н.х}$) определяется по формуле [x]

$$Э_{н.х} = \left[Ц_{б.с} (\alpha - 1) - (\Delta C \pm E_н \Delta K) \right] + \frac{U'_б - U'_н}{Р_{ам.н} + E'_н} +$$

$$+ (K'_б - K'_н) + \frac{Э_{кос}}{Р_{ам.н} + E'_н} \text{ руб.}, \qquad (100)$$

где $Ц_{б.с}$ – цена единицы базовой продукции, скорректированная с учетом фактических затрат, соответствующих году начала освоения производства нового или усовершенствованного изделия, и установленного норматива рентабельности по данному виду продукции, руб. Определяется из выражения $Ц_{б.с} = С_{б.с} (1 + Р_п)$, руб. (здесь $С_{б.с}$ – фактическая себестоимость изделия базового вида в первый год освоения серийного производства нового или усовершенствованного вида, принимаемая по отчетным данным завода-изготовителя, руб.; $Р_п$ – 0,13 – норматив рентабельности для горношахтного оборудования по прейскуранту 19-02);

α – коэффициент эквивалентности единицы нового или усовершенствованного вида продукции единице продукции базового вида с учетом производительности, долговечности (или в отдельных случаях других параметров). Коэффициент эквивалентности определяет прогрессивность конструкции и совершенство нового изделия по сравнению с базовым;

ΔC – повышение или снижение себестоимости единицы новой или усовершенствованной продукции по сравнению с фактической себестоимостью единицы аналогичной базовой продукции в год начала освоения изделия нового или усовершенствованного вида, руб.;

ΔK – удельные дополнительные капитальные затраты изготовителя, связанные с созданием и организацией производства конкретного нового или усовершенствованного вида продукции угольного машиностроения, руб.;

---

[x] В разделе X условные обозначения приведены в соответствии с "Межотраслевой инструкцией расчета экономической эффективности продукции угольного машиностроения" и несколько отличаются от буквенных обозначений, принятых в остальных разделах методики.

$U'_б$, $U'_н$ – годовые текущие издержки потребителей без учета амортизационных отчислений на реновацию при использовании соответственно единицы базовой и новой продукции, руб.;

$E_н$, $E'_н$ – нормативный коэффициент экономической эффективности, принятый соответственно в отрасли-изготовителе и отрасли-потребителе;

$Р_{ам.н}$ – доля (коэффициент) амортизационных отчислений на реновацию при использовании потребителем единицы нового изделия угольного машиностроения;

$К'_б$, $К'_н$ – дополнительные капитальные затраты потребителя, связанные с применением соответственно базовой и новой продукции, исходя из объема работы, выполняемой потребителем при использовании единицы новой продукции угольного машиностроения, руб.;

$Э_{кос}$ – косвенный экономический эффект, получаемый потребителем в результате применения новой техники и не учитываемый при расчете прямых эксплуатационных издержек, руб.

XI. УКРУПНЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПЛАНОВОГО ИЛИ ФАКТИЧЕСКИ ДОСТИГНУТОГО ЭФФЕКТА ОТ ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ СРАВНИТЕЛЬНО С ПРЕДШЕСТВУЮЩИМ ПЕРИОДОМ ПРИ РОСТЕ ОБЪЕМОВ ПРОДУКЦИИ, ПРОИЗВОДИМОЙ НОВОЙ ТЕХНИКОЙ

При составлении планов и отчетов по внедрению новой техники годовой эффект в целом по шахте (комбинату, Минуглепрому) укрупненно может рассчитываться исходя из объемов производимой продукции.

Экономию по себестоимости за год или за любой планируемый (отчетный) период времени по каждому отдельному виду новой техники можно определять по шахте, комбинату или Минуглепрому укрупненно по формуле

$$Э_с = (Д^н_2 - \propto Д^н_I)\ (с^с_I - с^н_2) + \propto Д^н_I (с^н_I - с^н_2),\ руб. \qquad (101)$$

где $Д^н_I$ – фактический объем продукции, производимой исследуемой новой техникой в базисном году, ед.объема продукции;

$Д^н_2$ – планируемый (фактический) объем продукции, производимой исследуемой новой техникой в планируемом (отчетном) году, ед.объема продукции;

$с^н_I$ – фактическая средневзвешенная по шахте, комбинату или Минуглепрому себестоимость единицы продукции на рабочем месте (участке, процессе) в базисном году по исследуемому виду новой техники, руб.;

$с^н_2$ – плановая (фактическая) средневзвешенная себестоимость единицы продукции на рабочем месте (участке, процессе) в планируемом (отчетном) году по исследуемому виду новой техники, руб.;

c_I^c – фактическая средневзвешенная по шахте, комбинату или Минуглепрому себестоимость единицы продукции на рабочем месте (участке, процессе) в базисном году по всем видам старой техники, руб.;

α – планируемый (фактический) коэффициент роста объемов продукции за год (или другой планируемый период) по исследуемому производственному процессу (очистным, подготовительным работам, подземному транспорту и др.) в планируемом (отчетном) году по сравнению с базисным.

Первое слагаемое формулы (101) определяет величину экономии по себестоимости от прироста объема работ (продукции), выполняемых исследуемым видом новой техники в планируемом (отчетном) году по сравнению с базисным годом. Второе слагаемое формулы (101) определяет величину экономии от возможного снижения себестоимости единицы объема работ (продукции), выполняемых исследуемой, ранее внедренной новой техникой в планируемом (отчетном) году по сравнению с базисным годом.

Если в базисном году на предприятии (в комбинате, Минуглепроме) отсутствовала исследуемая новая техника, то множитель $Д_I^i$ обращается в нуль и формула (101) принимает следующий вид:

$$Э_c = Д_2^н (c_I^c - c_2^н), \text{ руб.}$$

Годовая экономия себестоимости в данном году, сравнительно с прошлым, по всем видам новой техники на рассматриваемом процессе за фактически отработанное в году время определяется суммой:

$$Э_c = \sum_i \left[(Д_{2i}^н - \alpha Д_{Ii}^н)(c_I^c - c_{2i}^н) + \alpha Д_{Ii}^н (c_{Ii}^н - c_{2i}^н) \right] + Д_2^c (c_I^c - c_2^c), \text{ руб.} \qquad (102)$$

где i – индексы вида новой техники;

$Д_2^c$ – планируемый (фактический) объем продукции, производимой старыми видами техники в планируемом (отчетном) году, ед. объема продукции;

c_2^c – расчетная средневзвешенная себестоимость единицы продукции по рассматриваемому процессу в планируемом (отчетном) году по всем видам старой техники, руб. Определяется из условия, что себестоимость по каждому отдельному виду старой техники в планируемом (отчетном) году не изменяется по сравнению с базисным, меняются лишь объемы продукции;

$Д_2^c (c_I^c - c_2^c)$ – слагаемое, учитывающее отклонение средневзвешенных себестоимостей продукции, полученной всеми видами старой техники в базисном году – c_I^c, от рассчитанной для планируемого года – c_2^c. Его величина уточняет расчеты по формуле (101).

Та же экономия, в расчете на полный год, определяется по формуле

$$Э_{с}^{г} = (Д_{2}^{н} - \alpha Д_{I}^{н}) \cdot (с_{I}^{с} - с_{2}^{н}) \cdot \frac{I2}{t_{2}^{н}} + \alpha Д_{I}^{н} \cdot (с_{I}^{н} - с_{2}^{н}), \text{ руб.,} \quad (I03)$$

где I2 – количество месяцев в году;

$t_{2}^{н}$ – средневзвешенное (по объему продукции) количество месяцев работы исследуемого вида новой техники в анализируемом году.

При внедрении нескольких видов новой техники на одном производственном процессе годовая экономия определяется по формуле

$$Э_{с}^{г} = \sum_{i} \left[\left(Д_{2i}^{н} - \alpha Д_{Ii}^{н} \right) \left(с_{I}^{с} - с_{2i}^{н} \right) \frac{I2}{t_{2i}^{н}} + \alpha Д_{Ii}^{н} \left(с_{Ii}^{н} - с_{2i}^{н} \right) \right] + Д_{2}^{с} \left(с_{I}^{с} - с_{2}^{с} \right), \text{ руб.,} \quad (I04)$$

где $t_{2i}^{н}$ – средневзвешенное (по объему продукции) количество месяцев работы i-го вида новой техники в планируемом году, месяцев.

Сравнительная годовая экономическая эффективность внедрения в планируемом (отчетном) году новой техники на рабочих местах (участках, процессах) определяется в соответствии с положениями п.П.2. настоящей методики по формуле (6). Методы укрупненного расчета сравнительной годовой экономической эффективности отдельных видов новой техники приведены в приложении I. В статистической отчетности, а также в годовых и перспективных планах Минуглепрома СССР сравнительная экономическая эффективность внедрения конкретной единицы новой техники (механизированного комплекса, проходческого комбайна, конвейера и др.) показывается только один раз в году ее внедрения.

Пример 22. Требуется определить по исходным данным табл.5 экономию по себестоимости и сравнительную годовую экономическую эффективность внедрения на шахте в отчетном году узкозахватных комбайнов с индивидуальной крепью и механизированных комплексов с гидрофицированными крепями. При вводе комплексов было достигнуто увеличение добычи угля по шахте в целом, поскольку до этого мощность шахты лимитировалась только ограниченными возможностями фронта горных работ. Коэффициент роста нагрузки на шахту составил

$$\alpha_{ш} = \frac{Д_{2}}{Д_{I}} = \frac{I200}{I000} = I,2.$$

Экономия по себестоимости от внедрения, дальнейшего освоения и улучшения использования узкозахватных комбайнов с индивидуальной крепью и механизированных комплексов (расчет производится по форму-

Таблица 5

Виды техники	Базисный (предотчетный) год: объем добычи угля, тыс.т	Базисный (предотчетный) год: себестоимость I т угля, руб.	сумма условно постоянных затрат по общешахтным производственным процессам, тыс.руб в год	Отчетный (планируемый) год: объем добычи угля, тыс.т	Отчетный (планируемый) год: себестоимость I т угля, руб.	Отчетный (планируемый) год: число отработанных месяцев	увеличение удельных капвложений на I т добычи угля при внедрении новой техники взамен базовой, руб.	изменение оптовой цены I т угля, добываемого новой техникой, по сравнению со старыми способами добычи, руб.
Старая техника	$Д_I^c$ =500	c_I^c = 3,5		$Д_2^c$=200	c_2^c=3,5	I2		
Новая техника:								
узкозахватные комбайны с индивидуальной крепью	$Д_{I.I}^н$=300	$c_{I.I}^н$ =2,65		$Д_{2.I}^н$ =400	$c_{2.I}^н$ =2,6	I0		
комплексы типа МК-97 и КМ-87 (ранее внедренные)	$Д_{I.2}^н$ =200	$c_{I.2}^н$ =2,I		$Д_{2.2}^н$ =300	$c_{2.2}^н$ =2,0	I2		
комплексы типа ПОМКТМ-I0(внедренные в отчетном году)	$Д_{I.3}^н$ =0	$c_{I.3}^н$ =0		$Д_{2.3}^н$ =300	$c_{2.3}^н$ =I,9	?		
Итого по шахте	$Д_I$= I000	c_I =2,965	$C_I^н$ =4000	$Д_2$ =I200	c_2 =2,425		I,35	-0,I

ле I02) составит

$$Э_c = \left[(400-1,2\times300)\ (3,5-2,6)+1,2\times300(2,65-2,6)\right] +$$
$$+ \left[(300-1,2\times200)\ (3,5-2,0) +1,2\times200(2,1-2,0)\right] +$$
$$+ \left[(300-0)\ (3,5-1,9)\right]+ 0 = \left[36 +18\right] + \left[90+24\right] +480 =$$
$$= 54 + 114 + 480 = 648 \text{ тыс.руб.},$$ x)

в том числе при эксплуатации механизированных комплексов –

$$114 + 480 = 594 \text{ тыс.руб.}$$

В том случае, если $c_I^c \neq c_2^c$, величина $Д_2^c\ (c_I^c - c_2^c)$ распределяется по видам новой техники пропорционально доли их эффекта в общем эффекте. Так, при $c_I^c = 3,5$ и $c_2^c = 3,6$ руб. в условиях приводимого примера

$$Д_2^c\ (c_I^c - c_2^c) = 200\ (3,5-3,6) = -20 \text{ тыс.руб.},$$

а общая экономия по себестоимости составит

$$648 - 20 = 628 \text{ тыс.руб.},$$

в том числе экономия по видам техники –

$$Э_{c1} = 54-54\ \frac{20}{648} = 52,3 \text{ тыс.руб.};$$

$$Э_{c2} = 114-114\ \frac{20}{648} = 110,5 \text{ тыс.руб.};$$

$$Э_{c3} = 480-480\ \frac{20}{648} = 465,2 \text{ тыс.руб.}$$

Экономия при эксплуатации механизированных комплексов составит

$$Э_{c2} + Э_{c3} = 110,5 + 465,2 = 575,7 \text{ тыс.руб.}$$

Экономия от роста объемов добычи угля по шахте с 1000 до 1200 тыс.т составит

$$Э_5 = C_I''\ (0,8 \propto_ш -0,8) + \Delta Д\ (Ц_I - c^c) = 4000(0,8\times1,2-0,8)+$$
$$+200(9,1-8,6) = 740 \text{ тыс.руб.},$$

где $\Delta Д$ – годовой прирост добычи угля по шахте, тыс.т;

$Ц_I$ – средневзвешенная оптовая цена I т угля по шахте за предотчетный (базисный) год, руб.;

c^c – полная себестоимость I т добычи угля по шахте за предотчетный (базисный) год, руб.

x) Квадратными скобками выделены эффекты по видам техники.

Ущерб по реализации от ухудшения сортности угля, добываемого новой техникой, составит

$$Э_I = -0,I(Д_2^н - Д_I^н) = -0,I\ (I000-500) = -50 \text{ тыс.руб.}$$

Общая экономия по себестоимости и косвенным последствиям в результате внедрения новой техники в отчетном году для случая $c_I^c = c_2^c$ составит

$$648 + 740 - 50 = I338 \text{ тыс.руб.},$$

в том числе за счет механизированных комплексов –

$$\frac{594}{648} \times I338 = I228 \text{ тыс.руб.}$$

Экономия по себестоимости в расчете на полный год работы новой техники составит

$$54x\frac{I2}{I0} + II4x\frac{I2}{I2} + 480x\frac{I2}{7} = I00I \text{ тыс.руб.}$$

Эффект по общешахтным условно постоянным расходам и по реализации угля в расчете на полный год работы всех видов новой техники не определяется, так как рост нагрузки на шахту выше фактически достигнутого после внедрения новой техники чаще всего связан с дополнительными затратами на реконструкцию шахты. Величина этих затрат может быть определена только при разработке проекта реконструкции.

Таким образом, расчетный годовой экономический эффект от внедрения новой техники в отчетном году составляет

$$I00I + 740 - 50 = I69I \text{ тыс.руб.}$$

Сравнительная годовая экономическая эффективность определяется только по внедренной в отчетном году новой технике. Ее величина составляет

$$Э_{ср} = \frac{480}{648} \times I69I - 0,2x300xI,35 = II72 \text{ тыс.руб.}$$

XII. ПРИМЕРЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ НОВОЙ ТЕХНИКИ

Пример I. Определение экономической эффективности очистного механизированного комплекса ПОМКТМ-6

Экономическая эффективность комплекса ПОМКТМ-6 по сравнению с комбайном "Донбасс-II" в сочетании с деревянной крепью определяется в условиях шахты Подмосковного бассейна с суточной добычей угля 1800 т при близких, но не вполне тождественных горногеологических условиях. Отбойка и навалка угля в обоих случаях осуществляется комбайном. Крепление призабойного пространства, управление кровлей и переноска конвейеров при использовании комплекса ПОМКТМ-6 механизированы, а при применении комбайна "Донбасс-II" производятся вручную. Лава с комплексом одинарная, длиной 60 м, здесь отрабатывается пласт мощностью 2,5 м; комбайновые лавы спаренные /работают поочередно/, длиной 58 м каждая, мощность пласта 2,3 м. Режим работы очистных забоев трехсменный. Суточная нагрузка на лаву с комплексом составляет 800 т, на две спаренные лавы - 560 т. Производительность труда рабочего очистного забоя на выход равна соответственно 21,1 и 13 т.

Фактические данные по себестоимости I т угля /без доплаты к заработной плате и начислений на нее/ в рассматриваемых случаях приведены в табл. 6. По элементу "материалы" учтены затраты на крепёжный лес, смазочные, взрывчатые материалы, зубки, резцы. В амортизации учтено погашение стоимости оборудования с учетом нормативного коэффициента резерва. Затраты на электроэнергию приняты исходя из фактического ее потребления в лавах.

Таблица 6

Затраты	Себестоимость I т угля, руб.	
	по лаве с комбайном "Донбасс-II"	по лаве с комплексом ПОМКТМ-6
I	2	3
Прямая заработная плата:		
всего	1,03	0,52
по сдельным расценкам	0,72	0,18
повременная оплата	0,31	0,34

Продолжение табл.6

I	2	3
Материалы разового потребления:		
всего	0,87	0,26
в том числе лесные	0,68	0,07
Материалы длительного пользования, учитываемые по статье "Расходы будущих периодов"	0,02	0,02
Электроэнергия	0,09	0,05
Амортизация	0,I2	0,39
Монтаж и демонтаж оборудования	0,0I	0,05
Итого	2,I4	I,29

Приведение показателей сравниваемых лав к одинаковой мощности пласта

Вынимаемая мощность пласта в спаренных лавах меньше на 0,2 м, или на 8%, чем в лаве с комплексом ПОМКТМ-6. Чтобы сделать затраты сопоставимыми, показатели забоев, оснащенных комбайнами "Донбасс-II", пересчитываются на мощность пласта в лаве с комплексом ПОМКТМ-6. Трудоемкость работ и сумма прямой заработной платы рабочих-сдельщиков снижаются в соответствии с коэффициентом, определяемым по приложению 5 и в данном случае равным 0,47 : 0,49 = 0,96, а повременно оплачиваемых трудящихся - в соответствии с коэффициентом , определяемым по формуле /63/ и в данном случае равным I00 : /I00 + 8/ = 0,927.

С учетом этих коэффициентов показатели для лав с комбайном "Донбасс-II" корректируются на следующие величины:

по трудоемкости работ -

$$47 \times \frac{1000}{560} \times 0,96 + 15 \times \frac{1000}{560} \times 0,927 - /47 + 15/ \times \frac{1000}{560} =$$

$$= -5 \text{ чел-смен /1000 т,}$$

где 47 и 15 - фактическая численность соответственно рабочих-сдельщиков и повременщиков в спаренных комбайновых лавах;

по прямой заработной плате -

$$0,72 \times 0,96 + 0,31 \times 0,927 - 1,03 = -0,05 \text{ руб/т.}$$

Изменение удельного расхода леса на горизонтальные элементы крепи можно принимать обратно пропорциональным изменению мощности пласта, а на вертикальные элементы - прямо пропорциональным. Общий расход леса на те и другие элементы определен паспортом крепления. Изменение затрат на крепежный лес в спаренных комбайновых лавах при пересчете на мощность пласта в комплексно механизированной лаве составит:

по горизонтальным элементам крепи -

/0,I3 : I,08/ - 0,I3 = - 0,0I руб/т;

по вертикальным элементам крепи -

/I,08 x 0,50/ - 0,50 = + 0,04 руб/т,

где 0,I3 - затраты на горизонтальные элементы крепи, отнесенные на I т добычи угля, руб;

0,50 - то же, на вертикальные элементы крепи, руб.;

I,08 - коэффициент роста мощности пласта.

Общее увеличение затрат на крепь равно

- 0,0I + 0,04 = + 0,03 руб/т.

Скорректированная себестоимость угля в лавах с комбайном "Донбасс-II" составит по прямой заработной плате I,03-0,05 = = 0,98 руб/т и по материалам 0,87 + 0,03 = 0,90 руб/т, в том числе по лесным материалам 0,68 + 0,03 = 0,7I руб/т.

Доплаты к прямой заработной плате и начисления на нее

Поскольку сумма премиальных доплат рабочим и лицам руководства участком колеблется по месяцам и зависит от сравнительной напряженности плановых заданий по добыче угля, ее целесообразно принимать для обоих сравниваемых случаев в одинаковом процентном исчислении. В соответствии с данными приложения 2 величина доплат на шахтах Подмосковного бассейна равна 43% прямого заработка. Следовательно, сумма доплат к заработной плате составит:

в лаве с комплексом ПОМКТМ-6

0,52 x 0,43 = 0,22 руб/т,

в том числе к повременной заработной плате

0,34 x 0,43 = 0,I5 руб/т ,

в лавах с комбайном "Донбасс-II"

0,98 x 0,43 = 0,42 руб/т,

в том числе к повременной заработной плате

0,3I x 0,927 x 0,43 = 0,I2 руб/т.

Начисления на заработную плату составят:

в лаве с комплексом

/0,52 + 0,22/ x 0,09 = 0,07 руб/т,

в том числе на повременную заработную плату
/0,34 + 0,15/ х 0,09 = 0,05 руб/т;
в лавах с комбайном
/0,98 + 0,42/ х 0,09 = 0,13 руб/т,
в том числе на повременную заработную плату
/0,31 х 0,927 + 0,12/ х 0,09 = 0,04 руб/т.

Погашение износа оборудования

Амортизационные отчисления на забойное оборудование участка с учетом коэффициента резерва определяются по действующим нормативам. Размер амортизационных отчислений на оборудование очистных забоев с комплексом ПОМКТМ-6 и комбайном "Донбасс-II", рассчитанный в соответствии с формой 5 приложения 52, приведен в табл. 7.

Погашение затрат на монтажные и демонтажные работы составят

$$\frac{8000 \times 1}{60 \times 1{,}35 \times 2{,}5 \times 820 \times 0{,}97} = \frac{8000}{160000} = 0{,}05 \text{ руб/т},$$

где 8000 - сумма затрат на монтаж и демонтаж комплекса, руб.;
160000 - запасы выемочного столба, т;
820 - длина столба, м;
1 - количество монтажей и демонтажей при отработке данного столба;
0,97 - коэффициент извлечения угля;
1,35 - объемный вес угля, т/м^3.

Затраты на электроэнергию, определенные в соответствии с формой 6 приложения 52, приведены в табл. 8.

Определение себестоимости

Общую величину себестоимости 1 т угля с учетом приведенных выше расчетов характеризуют данные табл. 9.

Таблица 9

Элементы затрат	Себестоимость 1 т угля, руб.	
	по лавам с комбайном "Донбасс-II"	по лаве с комплексом ПОМКТМ-6
1	2	3
Заработная плата с доплатами: всего	1,40	0,74

Продолжение табл. 9

I	2	3
в том числе повременная	0,4I	0,49
Начисления на заработную плату:		
всего	0,I3	0,07
в том числе на повременную	0,04	0,05
Материалы:		
всего	0,92	0,28
в том числе длительного пользования	0,02	0,02
Электроэнергия:		
всего	0,09	0,05
в том числе за установленную мощность	0,06	0,02
Монтаж и демонтаж оборудования	0,0I	0,05
Амортизация оборудования:		
всего	0,I2	0,39
в том числе на реновацию	0,07	0,2I
Итого	2,67	I,58
в том числе условно постоянные затраты	0,6I	0,84

Дополнительный эффект от роста нагрузки на лаву

Величина эффекта от роста нагрузки на лаву с 560 до 800 т/сутки рассчитывается по формуле /24/ и составляет

$$\left(\frac{3,I8 \times 6,40 \times I800 \times 305}{I00} + 0,0 \times II0000/\times/0,8 \times \frac{800}{560} - 0,8/\right) =$$

= 39,45 тыс. руб.,

где $3,I8 = 3,6 - \frac{3,6 - 2,9}{2000-I500}$ / I800-I500/ - процент условно постоянных расходов по обслуживанию одного очистного забоя, оборудованного механизированным комплексом в общешахтной себестоимости I т угля, полученный интерполяцией табличных данных приложения 24а для нагрузки на шахту I800 т/сутки, на лаву - 800 т/сутки при удельном весе добычи угля из комплексно механизированных лав 800 : : I800 ≈ 0,4 . Интерполяцию см. в примерах 9 и I0 настоящей методики. /Продолжение расшифровки цифровых значений приведенных в формуле, см. на стр.89/.

Таблица 7

Капитальные затраты на оборудование и эксплуатационные издержки по возмещению его износа

Оборудование	Число единиц оборудования в работе	Оптовая цена единицы оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования в работе, руб.	Остаточная стоимость заменяемого оборудования, руб.	Нормативный коэффициент резерва	Полная стоимость оборудования с учетом транспортно-заготовительных расходов, руб.	Норматив амортизационных отчислений за сутки, %		Эксплуатационные издержки по возмещению износа			
							общий	в том числе на реновацию	за сутки, руб.		на единицу работ, руб/т	
									всего	в том числе на реновацию	всего	в том числе на реновацию
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Лава с комплексом ГОМКТМ-6												
Комплект механизированной крепи ТТ-6	I	I35000	I35000	-	I,33	I88528	0,II3	0,063	2I303	II877		
Комбайн КШ-Iкг	I	I9000	I9000	-	I,54	30720	0,II3	0,063	34,7I	I9,35		
Скребковый конвейер Т-5 в лаве	I	I6000	I6000	-	I,25	20000	0,II3	0,063	22,60	I2,60		
Скребковый конвейер СР-53СШ на сборном штреке / ℓ = I20 м/	I	3450	3450	-	I,26	4528	0,II3	0,063	5,I2	2,85		

Продолжение табл. 7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Ленточный конвейер КЛ-I50 на сборном штреке	I	I3250	I3250	-	I,II	I5442	0,066	0,052	I0,I9	6,48		
Толкатель ТК-IБ на погрузочном пункте	I	I970	I970	-	I,25	2585	0,052	0,039	I,34	I,0I		
Электросверло ЭР-I8ДМ	2	73	I46	-	2,0	306	0,I57	0,I57	0,48	0,48		
Итого	-	-	-	-	-	262I09	-	-	287,47	I6I,54	-	-
Электроаппаратура и прочее	-	-	-	-	-	20900	-	-	22,20	II,I0		
Всего по лаве	-	-	-	-	-	283009			309,67	I72,64	0,39	0,2I
					Лавы с комбайном "Донбасс-II"							
Комбайн "Донбасс-II"	2	II300	22600	-	$\frac{I,54+I^{x/}}{2}$ = I,27	307I0	0,II3	0,063	34,70	I9,34		
Скребковый конвейер СКР-20А в лаве	2	2450	4900	-	$\frac{I,25+I^{x/}}{2}$ =I,I25	5897	0,II3	0,063	6,66	3,7I		
Скребковый конвейер СКР-20А на сборном штреке	I	2450	2450	-	I,25	3276	0,II3	0,063	3,70	2,06		
Ленточный конвейер КЛ-I50 на сборном штреке	I	I3250	I3250	-	I,II	I5884	0,066	0,052	I0,48	8,26		
Электросверло ЭР-I8ДМ	2	73	I46	-	2,00	3I2	0,I57	0,I57	0,48	0,48		

Продолжение табл. 7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Посадочная лебедка ЛШК-I0Б	2	I970	3940	-	I,50	6323	0,044	0,023	2,78	I,77		
Итого	-	-	-	-	-	62402	-	-	58,80	35,62		
Электроаппаратура и прочее	-	-	-	-	-	I2200	-	-	I0,80	5,40	-	-
Всего по лаве	-	-	-	-	-	74602	-	-	69,60	4I,02	0,I2	0,07

x/ По формуле /53/.

Таблица 8

Затраты на электроэнергию

Токоприемник	Часовая мощность токоприемника, квт	Число токоприемников данного типа	Общая установленная мощность, квт	Коэффициент загрузки	Время работы токоприемника за сутки, ч	Потребляемая мощность за сутки, квт.ч.	Оплата по тарифу за установленную мощность руб/сутки	Оплата по тарифу за израсходованную мощность, руб/сутки
I	2	3	4	5	6	7	8	9
			Лава с комплексом КМКТМ-6					
Электродвигатель:							/240,5 : 0,85/ x 0,0716	2497 x 0,008
комбайна	I05	I	I05	0,85	9	803		
скребкового конвейера в лаве	32	I	32	0,85	I4	380		
толкателя	II	I	II	0,80	7	62		
маслостанции	I0,6	2	2I,2	0,80	I8	3I0		
скребкового конвейера на сборном штреке	32	I	32	0,85	I5	408		
ленточного конвейера на сборном штреке	32	I	32	0,85	I5	408		
электросверла	I,4	2	2,8	0,80	4	I8		
Трансформатор	4,5	I	4,5	I,0	24	I08		
Итого за сутки	-	-	240,5	-	-	2497	20,2	20,0
Итого на I т	-	-	-	-	-	-	0,025	0,025

Продолжение табл.8

I	2	3	4	5	6	7	8	9
			Лавы с комбайном "Донбасс-II"					
Электродвигатель:							/414,8 : 0,85/ x 0,0716	2389 x 0,008
комбайна	I05	2	2I0	0,85	4,5	803		
грузчика	35	2	70	0,85	4,7	280		
скребкового конвейера в лаве	20	2	40	0,85	7	238		
маневровой лебедки	II	I	II	0,8	7	62		
посадочной лебедки	20	I	20	0,75	8	I20		
скребкового конвейера на сборном штреке	20	I	20	0,85	I5	255		
ленточного конвейера на сборном штреке	32	I	32	0,8	I5,5	397		
электросверла	I,4	2	2,8	0,8	8	I8		
Трансформатор	4,5	2	9	I,0	24	2I6		
Итого за сутки	-	-	4I4,8	-	-	2389	34,9	I9,I
Итого на I т	-	-	-	-	-	-	0,06	0,03

6,40 - фактическая себестоимость I т угля по шахте без учета роста нагрузки на лаву, руб. ;

I800 - суточная добыча угля по шахте, т ;

305 - количество рабочих дней в году ;

800 и 560 - суточная нагрузка на лаву соответственно с комплексом ЮМКТМ-6 и комбайном "Донбасс-П", т ;

II0000 - суммарная стоимость основных фондов на внелавных звеньях данного участка до внедрения новой техники, руб.

Расходы по проведению подготовительных выработок

Применение комплексов ЮМКТМ-6 требует перехода на работу одинарными лавами вместо обычных для бассейна спаренных.

При спаренных лавах проводятся два бортовых и один сборный штреки, которые оконтуривают II6 м линии очистных забоев, при одинарной длиной 60 м - один бортовой и один сборный. Увеличение затрат на I т добычи угля из-за роста удельного объема проведения выработок при одинарных лавах составляет

$$\frac{70 + 75}{/7 + 60/ \times 3,4} - \frac{70 + 70 + 75}{/I0 + II6/ \times 3,4} = 0,I35 \text{ руб/т},$$

где 70 и 75 - расходы по проведению I м бортового и сборного штреков, руб. ;

60 и II6 - суммарная длина очистной линии забоев, м ;

3,4 - производительность пласта, т/м^2 ;

7 и I0 - суммарная ширина бортовых и сборного штреков при новой и безовой технике в лаве, м.

Годовой ущерб от увеличения удельного объема проведения выработок составляет

0,I35 х 800 х 305 = 32940 руб.

Затраты на монтаж конвейерных линий по сборным штрекам

При спаренных комбайновых лавах конвейер в сборном штреке обслуживает оба очистных забоя и монтируется один раз через каждые I20 м шахтного поля по простиранию. При работе одной комплексно механизированной лавы штрековый конвейер обслуживает только ее и монтируется через каждые 60 м простирания шахтного поля. Следовательно, с применением комплекса ЮМКТМ-6 затраты на монтаж конвейер-

ной линии по сборному штреку возрастают вдвое, т.е. их увеличение составляет полную стоимость монтажа:

$$\frac{3{,}73 \times 120 + 9 \times 700}{120 + 700} : 60 \times 3{,}4 = 0{,}04 \text{ руб/т},$$

где 3,73 и 9 - стоимость монтажа I м скребкового и ленточного конвейеров, руб.;
120 и 700 - длина скребкового и ленточного конвейеров, м;
60 - длина лавы, м;
3,4 - производительность I $м^2$ пласта, т.

Годовой ущерб при этом составляет

800 x 305 x 0,04 = 9760 руб.

Ущерб от возрастания потерь запасов угля

Лава с комплексом ПОМКТМ-6 нарезается одинарной, что влечет за собой большие потери угля в целиках, чем при спаренных комбайновых лавах. Фактическая разница потерь запасов в целиках составляет 11,0 - 5,5 = 5,5%. Потери запасов по мощности пласта в обоих случаях одинаковы.

Расходы на строительство поверхностного комплекса и проведение капитальных выработок на шахтах Подмосковного бассейна в среднем равны 1,58 руб. на I т промышленных запасов. Увеличение этих расходов при потере 5,5% запасов угля составляет

$$\frac{1{,}58 \times 100}{100 - 5{,}5} - 1{,}58 = 1{,}67 - 1{,}58 = 0{,}09 \text{ руб/т}.$$

Годовой ущерб за счет этого фактора определяется в

0,09 x 800 x 305 = 21960 руб.

Оценка изменения качества угля

Применение комбайна 1Ш-1кг /в комплексе ПОМКТМ-6/ вместо "Донбасс-11" снижает выход крупных сортов угля.

Из-за отсутствия данных о фактических издержках по потреблению топлива ущерб от ухудшения сортности рассчитан условно по оптовым ценам на различные сорта угля /табл. 10/.

Таблица 10

Показатель	Сорт угля			Всего
	БК	БО	БСШ	
Выход сортов угля, %:				
при комплексе ПОМКТМ-6	27,8	16,8	55,4	100,0
при комбайне "Донбасс-2Г"	35,9	13,0	51,1	100,0
Оптовая цена с учетом фактической зольности каждого сорта, руб/т	9,40	8,95	8,20	-
Сумма реализации по сортам, руб.:				
при комплексе ПОМКТМ-6	2,61	1,50	4,54	8,65
при комбайне "Донбасс-2Г"	3,37	1,16	4,19	8,72

Ущерб от ухудшения сортности угля составляет
/8,72 - 8,65/ х 800 х 305 = 17080 руб. в год

Расчет экономического эффекта от повышения надежности комплекса ПОМКТМ-6

По данным хронометражных наблюдений наработка на отказ комплекса в целом составляла 60 мин, а среднее время ликвидации отказа - 15 мин. Продолжительность простоев, не зависящих от исследуемого оборудования и технологии работ, определялась в 180 мин в смену. Их величина на 1 мин наработки была равна

$$\frac{180}{60 \times \frac{360 - 180}{60 + 15}} = 1{,}25 \text{ мин.}$$

В результате улучшения профилактического обслуживания комплекса, что потребовало дополнительных затрат в размере 7 руб. в сутки, его наработку на отказ удалось увеличить до 64 мин, а среднее время ликвидации отказа уменьшить до 14 мин. Снижение затрат на ликвидацию случайных отказов составило 3 руб. в сутки.

Суточный режим работы лавы и прочие организационные факторы в добычные смены остались без изменения.

Коэффициент готовности до и после улучшения профилактического обслуживания, определяемый по формуле /71/, равен соответственно

$$\frac{60}{60 + 15} = 0{,}80 \text{ и } \frac{64}{60 + 14} = 0{,}82.$$

Коэффициент роста нагрузки на лаву, определяемый по формуле /72/, составляет

$$\frac{0{,}82}{0{,}80} \times \frac{1 + 1{,}25 \times 0{,}80}{1 + 1{,}25 \times 0{,}82} = 1{,}012.$$

Годовой экономический эффект мероприятий, в результате внедрения которых повысилась эксплуатационная надежность работы комплекса и, как следствие, возросла нагрузка на лаву и обслуживающие ее звенья в 1,012 раза, находится по формуле /23/, в которой вместо $\mathcal{Э}_{об}$ подставляется $\mathcal{Э}_{об} + \mathcal{Э}_{л}$. Он равняется

$$\frac{6{,}66 \times 6{,}4 \times 1800 \times 305}{100} \times /1{,}012 - 1/ - /7 - 3/ \times 305 =$$

$$= 1590 \text{ руб.},$$

где $6{,}66 = /3{,}6+3{,}9/ \frac{/3{,}6+3{,}9/ - /2{,}9+3{,}2/}{2000 - 1500} \times /1800-1500/ -$

удельный вес условно постоянных затрат по обслуживающим лавам /звеньям/ и по самой лаве на шахте с суточной нагрузкой 1800 т. Получен интерполяцией данных приложения 24,б, взятых при суточной нагрузке на лаву 800 т, суточной добыче шахты 1500 и 2000 т соответственно и удельном весе добычи очистными механизированными комплексами 0,4.

Общая годовая экономия текущих издержек $\mathcal{Э}_{т}$ с учетом всех рассмотренных факторов составит

$$265960+39450-32940-9760-21960-17080+1590 = 225260 \text{ руб.},$$

где 265960 = /2,67-1,58/х800х305 - годовая экономия от снижения себестоимости угля, руб.;

39450 - годовая экономия на обслуживающих процессах за счет роста нагрузки на очистной забой, руб. ;

32940 - годовой ущерб от увеличения удельного объема проведения выемочных штреков, руб. ;

9760 - годовой ущерб от увеличения объема работ по монтажу конвейерных линий на сборных штреках, руб. ;

21960 - годовой ущерб от возрастания потерь запасов угля, руб. ;
17080 - годовой ущерб от ухудшения качества угля, руб.;
1590 - годовой экономический эффект мероприятий по повышению эксплуатационной надежности комплекса, руб.

Сравнительная экономическая эффективность замены комбайнов "Донбасс-II" комплексом ПОМКТМ-6 по годовым приведенным затратам в соответствии с формулой /6/ составляет

$$\left[/2{,}67 - 1{,}58/ - 0{,}20 \times /\frac{283009}{800 \times 305} - \frac{74602}{560 \times 305}/\right] \times 800 \times$$

$$\times 305 - 40700 = 191100 \text{ руб. в год,}$$

где $\frac{283009}{800 \times 305}$ - удельные капиталовложения в лаве с комплексом ПОМКТМ-6 на 1 т годовой добычи угля, руб. ;

$\frac{74602}{560 \times 305}$ - то же, в спаренных лавах с комбайном "Донбасс-II";

-40700 = 39450 - 32940 - 9760 - 21960 - 17080 + 1590 - алгебраическая сумма дополнительной годовой экономии или ущерба при вводе новой техники, руб.

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений определяется в

$$\frac{283009 - 74602 \times \frac{800}{560}}{225260} = 0{,}78 \text{ года.}$$

Сводные данные об основных технико-экономических показателях сравниваемых видов оборудования /по форме 9 приложения 52/ приведены в табл. II.

Таблица II

Показатель	Лавы с комбайном "Донбасс-II"	Лава с комплексом ПОМКТМ-6	Графа 3 по сравнению с графой 2 (±)
1	2	3	4
Мощность пласта, м:			
общая	2,3	2,5	+0,2
вынимаемая	2,3	2,5	+0,2
Угол падения, град	0-3	0-3	-
Площадь выемочного поля-столба, $м^2$	95120	49200	-45920

I	2	3	4
Длина лавы, м:			
полная	58 x 2	60	-56
без суммарной длины ниш	50 x 2	50	-50
Полезная ширина захвата выемочной машины, м	I,6	0,63	-0,97
Среднесуточное подвигание лавы, м	I,6	4,0	+2,4
Среднесуточная добыча угля, т:			
всего	560	800	+240
из лавы	560	800	+240
из подготовительных забоев	-	-	-
Эксплуатационные потери угля, %	5,5	II,0	+5,5
Проведение выработок на I000 т добычи, м	9,0	I0,5	+I,5
Производительность труда рабочего на очистных работах, т/выход	I3,0	2I,I	+8,I
Производительность труда рабочего по очистному участку, т/выход	9,I	I6,3	+7, 2
Себестоимость I т угля, руб.	2,67	I,58	-I,09
Капитальные вложения на оборудование лавы, руб.	74602	283009	+208407
Алгебраическая сумма дополнительной годовой экономии или ущерба /по косвенным факторам/ при вводе новой техники, руб.	-	-40700	-40700
Общая экономия текущих издержек на I т угля, руб.	-	0,79	+0,92
Годовая экономия текущих издержек от применения новой техники, тыс.руб.	-	225,26	+225,26
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет	-	0,79	-
Сравнительная экономическая эффективность, тыс. руб.	-	I9I,I	+I9I,I

Пример 2. Определение экономической эффективности проходческого комбайна ПК-3м

Расчет экономической эффективности применения проходческого комбайна ПК-3м по сравнению с буро-взрывным способом отбойки и погрузкой угля /породы/ машиной УП-3 выполнен применительно к условиям действующей шахты Подмосковного бассейна мощностью 700 тыс. т в год, где производственная себестоимость I т угля составляет II,2 руб.

Горнотехнические данные по сравниваемым выработкам приводятся в табл. I2.

Таблица I2

Показатель	Характеристика/значение/ показателя по штрекам, проводимым с помощью буро-взрывных работ и погрузочной машины УП-3	Характеристика/значение/ показателя по штрекам, проводимым с помощью комбайна ПК-3м
Площадь поперечного сечения вчерне, $м^2$:		
всего	9,9	9,9
по углю	9,9	9,9
по породе	-	-
То же, в свету, $м^2$	7,6	7,6
Подвигание забоя за цикл, м	I,75	2,0
Количество циклов в смену	2	3
Подвигание за сутки, м	I0,5	I8,0
Коэффициент крепости угля по шкале проф. М.М. Протодьяконова	I,5÷2,0	I,5÷2,0
Тип постоянной крепи	Деревянная рамная	Металлическая АП-I-900
Количество рам крепи на I м выработки, шт.	2	I,5
Тип затяжки	Деревянная сплошная	Железобетонная сплошная
Количество затяжек на I м выработки, шт.	40	20
Тип рельсов	Р-33	Р-33
Тип шпал	Деревянные	Железобетонные
Количество шпал на I м выработки, шт.	I,5	I
Наличие воды в выработке	Вода в почве	Вода в почве
Сечение водоотводной канавки, $м^2$	0,30	0,30
Тип крепи водоотводной канавки	Деревянная	Деревянная

Себестоимость проведения I м штреков комбайном ПК-3м и буро-взрывным способом с погрузочной машиной УП-3 по элементам затрат, рассчитанная по формам 3-6 приложения 52, представлена в таблицах I3-I7.

Таблица I3

Суточный фонд заработной платы и начислений на нее при проведении штрека буро-взрывным способом

Вид работ /для сдельщиков/, профессии /для повременно оплачиваемых трудящихся/	Объем работ: единица измерения	Объем работ: количество на цикл	Количество циклов в сутки	Норма выработки /в единицах измерения объема работ/	Количество выходов в сутки /графы 3х4:5/	Тарифная ставка, руб.	Прямая заработная плата за сутки, руб. /графы 6 х 7/	Коэффициент доплат и начислений на заработную плату	Общая сумма заработной платы и начислений на нее, руб.: за сутки /графы 8 х 9/	Общая сумма заработной платы и начислений на нее, руб.: на I м проведения штрека
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Сдельная заработная плата										
Бурение шпуров по углю	м	38	6	200	I,I40	7,5	8,55	I,56	-	-
Наращивание конвейера КСА-6	м	I,75	6	II,4	0,920	6,0	5,52	I,56	-	-
Уборка угля	т	I3,36	6	29,7	2,793	6,0	I6,76	I,56	-	-
Крепление	Рама	3,5	6	3,4	6,I76	7,5	46,32	I,56	-	-
Перемонтаж конвейера	м	I,75	6	2I,0	0,500	6,0	3,00	I,56	-	-
Настилка пути	м	I,75	6	I3,7	0,766	6,0	4,59	I,56	-	-
Проведение водоотводной канавки	$м^3$	I,75	6	2,6	4,030	6,0	24,I8	I,56	-	-
Крепление водоотводной канавки	м	I,75	6	22,5	0,467	6,0	2,80	I,56	-	-
Прочие вспомогательные работы /I0% сдельных работ/	-	-	-	-	-	-	II,I7		-	-
Итого	м	I,75	6	-	I6,792	-	I22,89	I,56	I9I,7I	I8,26

Продолжение табл.13

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
					Повременная заработная плата					
Электрослесари	-	-	-	-	I,50	5,0	7,50	I,56	-	-
Взрывники	-	-	-	-	3,00	6,0	I8,00	I,56	-	-
Машинисты электровоза	-	-	-	-	3,00	4,0	I2,00	I,56	-	-
Лица руководства участком	-	-	-	-	-	-	6,42 x/	I,56	-	-
Итого	-	-	-	-	7,5	-	43,92	I,56	68,5I	6,53
Всего	-	-	-	-	24,I	-	I66,8I	I,56	260,22	24,79

x/ Прямая зарплата руководителей участка определена делением суммы их месячных окладов /I070 руб./ на число рабочих дней в месяце /25/ и умножением полученного частного на удельный вес заработной платы рабочих, занятых проведением данной выработки, в общем суточном фонде зарплаты по участку /0,I5/

Таблица I4

Суточный фонд заработной платы и начислений на нее при проведении штрека комбайном ПК-3м

Вид работ и профессии	Установленная норма выработки /агрегатная/, м	Объем работ на смену, м	Нормативная трудоемкость наставка, чел.-смен	Тарифная смену, руб.	Прямая заработная плата, руб. за смену	Прямая заработная плата, руб. за сутки	Коэффициент доплат и начислений на заработную плату	Общая сумма заработной платы и начислений на нее, руб. за сутки	Общая сумма заработной платы и начислений на нее, руб. на 1м проведения штрека
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Сдельная заработная плата									
Проведение штрека комбайном:	6,35	6,00	5,0I2						
машинист-механик проходческого комбайна	-	-	I,000	8,00	8,00	24,00	I,56	-	-
проходчики IУ разряда	-	-	I,000	6,00	6,00	I8,00	I,56	-	-
проходчики У разряда	-	-	3,0I2	7,50	22,59	67,77	I,56	-	-
Проведение водоотводной канавки	2,9м^3	I,I6м^2	0,400	6,00	2,40	7,20	I,56	-	-
Крепление водоотводной канавки	22,5	6,0	0,267	6,00	I,60	4,80	I,56	-	-
Итого	-	-	5,679		40,59	I2I,77	I,56	I89,96	I0,53

Продолжение табл. I4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
				Повременная заработная плата					
Электрослесари	-	-	I	5,00	5,00	I5	I,56		-
Машинисты электровоза	-	-	I	4,00	4,00	I2	I,56		-
Лица руководства участком	-	-		-	2,57 x/	7,70	I,56		-
Итого	-	-	-	-	II,57	34,70	I,56	54,I2	3,03
Всего	-	-	-	-	52,I6	I56,47	I,56	244,08	I3,56

x/ Сумма зарплаты руководителей участков за смену определена умножением суммы их месячных окладов /I070 руб/ на удельный вес фонда заработной платы рабочих, занятых проведением этой выработки, в общем суточном фонде зарплаты по участку /0,I8/, деленной на произведение числа рабочих дней в месяце на число рабочих смен в сутки /3/.

Таблица I5

Затраты на материалы

Материалы	Единица измерения	Расход за цикл	Цена единицы измерения материала, руб.	Затраты, руб.		
				за цикл	за сутки	на I м проведения штрека
Для штрека с буро-взрывным способом проведения						
Лесные/крепь/х/	-	-	-	-	-	-
Взрывчатые вещества /аммонит № 7/	кг	II,4	0,3	3,42	20,52	I,96
Электродетонаторы	шт.	I9	0,I95	3,70	22,20	2,II
Резцы	шт.	0,I5	I,20	0,I8	I,08	0,I0
Спецодежда	Комплект	25	0,27 за сутки	I,I2	6,75	0,63
Смазочные материалы	кг	3,87 за сутки	0,I5	0,I0	0,58	0,05
Прочие материалы разового потребления /50 коп. на I м выработки/	-	-	-	0,87	5,25	0,50
Материалы длительного пользования /I9 коп. на I м^3 сечения вчерне/	-	-		2,57	I5,42	I,47
Итого	-	-	-	II,96	76,80	6,82
Для штрека с комбайновым способом проведения						
Зубки	шт	3,96	I,00	3,96	35,64	I,98
Спецодежда	Комплект	9	0,27 за сутки	0,27	2,43	0,I3
Смазочные материалы	кг	3,87	0,I5	0,I0	0,90	0,05
Прочие материалы разового потребления	-	-	-	I,00	9,00	0,50
Материалы длительного пользования	-	-	-	2,50	22,50	I,25
Железобетон /крепь/х/	-	-	-	-	-	-
Итого	-	-	-	7,83	70,43	3,9I

х/ Стоимость крепи не учитывается, так как не зависит от способа механизации проведения выработки.

Таблица I6

Капитальные затраты на оборудование и эксплуатационные издержки по возмещению его износа

Оборудование	Число единиц оборудования в работе	Прейскурантная стоимость единицы оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования в работе, руб.	Остаточная стоимость заменяемого оборудования, руб.	Нормативный коэффициент резерва	Полная стоимость оборудования, руб.	Норматив амортизационных отчислений за сутки, %		Коэффициент использования оборудования в забое	Коэффициент использования оборудования на участке	Эксплуатационные издержки по возмещению износа оборудования, руб.	
							общий	в том числе на реновацию			за сутки (графы 7х8)	на I м проведения штрека
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Буро-взрывной способ проведения штрека												
Погрузочная машина УП-3	I	9335	9335	-	I,43	I3349	0,II3	0,063	I,7 x/	I	I5,08	I,46
Электросверло СЭР-I8ДМ	2	59	II8	-	2,0	236	0,I57	0,I64	I,7 x/	I	0,37	0,03
Вентилятор СВМ-6М	I	224	224	-	I,I0	248	0,072	0,072	I	I	0,I8	0,02
Конвейер КСА-6М	I	2I62	2I62	-	I,25	2702	0,068	0,052	I	I	I,84	0,I7
Перегружатель ПШ-2	I	I500	I500	-	I,25	I875	0,068	0,052	I	I	I,27	0,I2
Электровоз 4,5АРП	I	8580	8580	-	I,20	I0296	0,075	0,049	I	I	7,72	0,78
Вагонетка УВГ-2,5	I0	233	2330	-	I,I8	2748	0,056	0,056	I	I	I,54	0,I5

Продолжение табл. 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Трансформатор ТСШ-4/0,7	1	95	95	-	1,05	100	0,020	0,010	1	1	2,00	0,19
Итого	-	-	-	-	-	31553	-	-	-	-	30,00	2,87
Комбайновый способ проведения штрека												
Комбайн ПК-3м	1	21660	21660	-	1,54	33356	0,113	0,063	1,5[xx]	1	37,69	2,09
Конвейер КСА-6М	1	2162	2162	-	1,25	2702	0,068	0,052	1	1	1,84	0,10
Перегружатель ПШ-2	1	1500	1500	-	1,25	1875	0,068	0,052	1	1	1,27	0,07
Электровоз 4,5АРП	1	8580	8580	-	1,20	10296	0,075	0,049	1	1	7,72	0,43
Вагонетка УВГ-2,5	10	233	23330	-	1,18	2749	0,056	0,056	1	1	1,54	0,08
Вентилятор СВМ-6М	1	224	224	-	1,10	246	0,072	0,072	1	1	0,18	0,01
Погрузочная машина УП-3	-	-	-	3500	-	3500	-	0,163	-	-	2,20	0,12
Трансформатор ТСШ-4/0,7	1	95	95	-	1,05	100	0,020	0,010	1	1	2,00	0,12
Итого	-	-	-	-	-	54824	-	-	-	-	54,44	3,01

x/ $1,7 = 1 + 0,7\frac{10,5 - 5,25}{5,25}$ в соответствии с формулой /13/.

xx/ $1,5 = 1 + \frac{0,7\ /18 - 10,6/}{10,6}$ в соответствии с формулой /13/.

Затраты на электроэнергию

Таблица I7

Токоприемники /электродвигатели машин и трансформаторы для осветительной сети/	Часовая мощность одного токоприемника, квт	Число токоприемников данного типа	Общая установленная мощность, квт	Коэффициент загрузки	Время работы токоприемника за сутки, ч	Потребляемая мощность за сутки, квт.ч	Плата по тарифу за установленную мощность, руб/сутки	Плата по тарифу за израсходованную мощность, руб/сутки	Суммарные затраты по электроэнергии /гр.8+гр.9/ на суточный объем проведения штрека, руб/сутки
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Забой, оборудованный машиной УП-3									
Погрузочная машина УП-3	25	I	25	0,7	4	70,0	-	-	-
Конвейер КСА-6М	20	I	20	0,8	5	80,0	-	-	-
Перегружатель ГШ-2	I2	I	I2	0,8	5	48,0	-	-	-
Вентилятор СВМ-6М	I4	I	I4	I,0	24	336,0	-	-	-
Электросверло ЭР-I8ДМ	I,4	2	2,8	0,9	3	8,0	-	-	-
Трансформатор ТСШ-4/0,7	4	I	4	I,0	24	96,0	-	-	-
Итого	-	-	77,8	-	-	638	6,59	5,I0	I,II[x]
Забой, оборудованный комбайном ПК-3м									
Комбайн ПК-3м	78	I	78	0,6	9	42I	-	-	-
Конвейер КСА-6М	20	I	20	0,8	I0	I60	-	-	-
Перегружатель ГШ-2	I2	I	I2	0,8	I0	96	-	-	-
Вентилятор СВМ-6М	I4	I	I4	I,0	24	336	-	-	-
Трансформатор ТСШ-4/0,7	4	I	4	I,0	24	96	-	-	-
Итого	-	-	I28	-	-	II09	I0,83	8,87	I,09[xx]

[x] I,II = II,69 : I0,5.

[xx] I,09 = I9,70 : I8.

Затраты на один монтаж и демонтаж проходческого оборудования определяются, исходя из трудоемкости монтажа I т конструкции /3 чел.-смены/.

Вес монтируемого проходческого оборудования в сравниваемых забоях приводится в табл. I8.

Таблица I8

Оборудование	Вес оборудования, кг	
	в забое с погрузочной машиной УП-3	в забое с комбайном ПК-3м
Комбайн ПК-3м	-	I0840
Погрузочная машина УП-3	5500	-
Конвейер КСА-6М /60 м/	4320	4320
Перегружатель	II00	II00
Итого	I0920	I6260

Количество монтажей проходческого оборудования за год определяется по формуле

$$n_м = \frac{305}{\frac{\ell_{в.пр}}{v_{сут}} + t_{дн}},$$

где 305 - календарное число рабочих дней в году;

$\ell_{в.пр}$ - средняя длина одной выработки из общего числа проводимых с использованием данного оборудования за год, м. Для этого примера принимается равной 500 м. В каждом конкретном случае должна определяться по фактическим данным либо по годовому плану развития горных работ;

$v_{сут}$ - суточная скорость проведения выработки, м;

$t_{дн}$ - общее число рабочих дней, необходимых для одного монтажа и демонтажа проходческого оборудования в выработке. В расчетах принимаются для забоев с погрузочными машинами $t_{дн} = 6$, с комбайнами $t_{дн} = 8$.

Следовательно, при оборудовании забоя погрузочной машиной УП-3 будут выполняться

$$\frac{305}{/500:I0,5/+6} = 5,7 \text{ монтажей в год,}$$

а при оборудовании забоя проходческим комбайном ПК-3м -

$$\frac{305}{/500:18/+8} = 8,5 \text{ монтажей в год.}$$

Количество демонтажей соответствует количеству монтажей.

Таким образом, годовые затраты на монтаж и демонтаж проходческого оборудования составляют

в забое с погрузочной машиной УП-3 -

2 х /10,92х 3 х 6 х 1,56 х 5,7/ = 3495 руб.

и в забое с комбайном ПК-3м -

2 х /16,26 х 3 х 6 х 1,56 х 8,5/ = 7761 руб.,

где 2 - один монтаж плюс один демонтаж;

10,92 и 16,26 - вес оборудования в забое соответственно с погрузочной машиной и комбайном, т,

3 - трудоемкость монтажа, а также демонтажа 1 т конструкции /приложение 25/, чел.-смен;

$Є$ - средняя тарифная ставка рабочих, занятых монтажом и демонтажом проходческого оборудования, руб/смену;

1,56- коэффициент доплат к прямой заработной плате и начислений;

5,7 и 8,5 - число монтажей оборудования в год в забое соответственно с УП-3 и ПК-3м.

Затраты на монтаж и демонтаж проходческого оборудования, приходящиеся на 1 м выработки, определяются делением годовых затрат на годовой объем проведения. Последний принимается по фактическим данным, а при проектных расчетах определяется по формуле

$$L_{год} = v_{сут} \times / 305 - n_м \times t_{дн} /.$$

В соответствии с этой формулой для забоя с погрузочной машиной УП-3 годовой объем проведения равен

10,5 х /305 - 5,7 х 6/ = 2843 м,

а в забое с комбайном ПК-3м -

18 х /305 - 8,5 х 8/ = 4266 м.

Отсюда затраты на монтаж и демонтаж при проведении 1 м выработки составляют:

в забое с погрузочной машиной - 3495 : 2843 = 1,23 руб.;

в забое с комбайном - 7761 : 4266 = 1,82 руб.

Калькуляция себестоимости проведения 1 м выработки с использованием сравниваемых средств механизации /форма 8 приложения 52/ приведена в табл. 19.

Таблица I9

Элементы затрат	Учтенные затраты /зависящие от способа механизации/ на I м штрека, руб.	
	при буро-взрывном способе проведения с машиной УП-3	при использовании комбайна ПК-3м
Заработная плата и начисления на нее:		
всего	24,79	I3,56
в том числе повременная	6,53	3,03
Материалы:		
всего	6,82	3,9I
в том числе длительного пользования	I,47	I,25
Амортизация оборудования	2,87	3,0I
Электроэнергия:		
всего	I,II	I,09
в том числе за установленную мощность	0,62	0,60
Монтаж и демонтаж оборудования	I,23	I,82
Итого	36,82	23,39
в том числе условно постоянные затраты	9,95	6,70

Корректировка на неодинаковое качество выдаваемого при проходке угля

При работе комбайна ПК-3м уголь измельчается в большей степени, чем при буро-взрывном способе проведения выработки. В связи с этим его оптовая цена составляет в первом случае 7,I5 руб/т,а во втором - 7,35 руб/т.

При выходе с I м выработки 9,9 х I,35 = I3,36 т угля сумма убытков из-за снижения его сортности в забое с комбайном составляет /7,I5 - 7,35/ х I3,36 = -2,67 руб/м, или - 2,67 х 4266 = = - II390 руб. в год.

Учет экономического эффекта от изменения годовых темпов проведения подготовительных выработок по шахте

Применение комбайнового способа вместо буро-взрывного с машиной УП-3 увеличивает годовой объем проведения выработок с 2843 до 4266 м, или на 50%. Если удельный вес годового объема проведения с помощью оборудования базового варианта составляет в общем объеме проведения подготовительных выработок по шахте 0,I, то средний годовой темп их проведения возрастет на 0,I х 50 = 5%.

Годовой экономический эффект от увеличения темпов проведения подготовительных выработок определяется по формуле /35/ и составляет

$$0{,}8 \times \frac{11{,}2 \times 700000 \times 5{,}6}{100} \times \left/ 1 - \frac{6000}{12600} \right/ x$$

$$x \left/ 1 - \frac{1}{1{,}05} \right/ = 8834 \text{ руб/год},$$

где 0,8 - коэффициент несоответствия уменьшения числа действующих подготовительных забоев и участков темпам роста средней скорости проведения подготовительных выработок;

11,2 - производственная себестоимость I т угля по шахте, руб.;

700000 - годовая добыча угля по шахте, т;

5,6 - удельный вес условно постоянных затрат на проведение подготовительных выработок в производственной себестоимости угля по шахте до внедрения новой техники /принят ориентировочно по приложению 26/, %;

6000 и 12600 - среднемесячный объем проведения подготовительных выработок до внедрения новой техники соответственно на исследуемом участке и по шахте в целом, м;

1,05 - коэффициент увеличения средней скорости проведения подготовительных выработок по шахте.

Сравнительная экономическая эффективность замены буро-взрывного способа проведения горных выработок комбайновым определяется разностью приведенных годовых затрат по формуле /6/:

$$\left[/36{,}82 - 23{,}39/ - 0{,}2 \left/ \frac{54824}{4266} - \frac{31553}{2843} \right/ \right] \times 4266 - 2556 =$$

$$= 53243 \text{ руб.},$$

где $\frac{54824}{4266}$ - удельные капитальные вложения на I м годового проведения выработки комбайном ПК-3м, руб. ;

$\frac{31553}{2843}$ - то же, при буро-взрывном способе и использовании машины УП-3, руб. ;

-2556=8834-11390 - суммарный годовой эффект /ущерб/ от учета косвенных факторов, а именно увеличения средних темпов проведения подготовительных выработок /+8834/ и снижения сортности угля /-11390/, руб.

Основные технико-экономические показатели сравниваемых вариантов механизации проведения выработок сведены в табл. 20.

Таблица 20

Показатель	При базовой технике	При новой технике	Графа 3 по сравнению с графой 2 /±/
I	2	3	4
Тип выработки	Откаточная однопутевая	Откаточная однопутевая	-
Сечение выработки, $м^2$:			
в свету	7,6	7,6	-
вчерне	9,9	9,9	
Коэффициент крепости угля по шкале проф. М.М.Протодьяконова	1,5÷2,0	I,5÷2,0	-
Мощность пласта, м	2,8	2,8	
Тип постоянной крепи	Деревянная рамная	Металлическая арочная АП-I-900	
Количество рам крепи на I м выработки, шт.	2	I, 5	-0,5
Вид затяжки	Деревянная сплошная	Железобетонная сплошная	-
Тип рельсов	Р-33	Р-33	-
Сечение водоотводной канавки, $м^2$	0,30	0,30	
Тип крепи канавки	Деревянные желоба	Деревянные желоба	
Применяемые средства механизации	ЭР-18ДМ, УП-3	ПК-3м	
Подвигание забоя за цикл, м	I,75	2,0	+0,25
Средняя скорость проведения, м/сутки	I0,5	I8,0	+7,5
Годовой объем проведения, м	2843	4266	+1423

I	2	3	4
Производительность труда проходчика на выход, м	0,625	I,054	+0,429
Учтенные затраты на проведение I м выработки, руб.	36,82	23,39	-I3,43
Единовременные капитальные затраты, руб.	3I553	54824	+23271
Годовые приведенные затраты, руб.	I66530	II0740	+55796
Суммарный годовой эффект /ущерб/ от учета косвенных факторов, руб.	-	-2556	-2556
Сравнительная экономическая эффективность замены буровзрывного способа комбайновым, руб.	-	53243	+53243

Пример 3. Определение экономической эффективности совершенствования схемы рассортировки антрацитов на углеобогатительной фабрике

Использование на основных грохотах ГРЛ-72 более эффективных резино-металлических просеивающих поверхностей, установка дополнительных нижних сит на дешламационных грохотах, замена дополнительных грохотов ГУКК более совершенными ГСЛ-42 с одновременным оснащением их резино-металлическими просеивающими поверхностями повысили эффективность грохочения при рассеивании антрацита по граничному зерну 25, I3 и 6 мм - увеличили выход класса АС за счет класса АШ.

Зольность классов антрацита при этом не изменяется. Однако для повышения методической ценности данного примера усложняем его изменением зольности классов АС и АШ.

Технико-экономические показатели базовой и новой схем рассортировки антрацита приводятся в табл. 2I.

Таблица 2I

Показатель	При базовой схеме	При новой схеме
I	2	3
Годовая переработка рядового угля, тыс. т	2000	2000
Выход класса АС /6-I3 мм/, %	6,4	9,2

I	2	3
Выпуск сорта АС, тыс. т	I28	I84
Выход класса АШ /0-6 мм/, %	52,0	49,2
Выпуск сорта АШ, тыс. т	I040	984
Зольность АС, %	2I,4	2I,I
Зольность АШ, %	23,7	23,9
Дополнительные капиталовложения, тыс. руб.	-	60,0
Удельные капиталовложения, тыс.руб.	4,2I	4,24

В связи с изменением схемы рассортировки и установкой дополнительного оборудования увеличиваются затраты по заработной плате и начислениям на нее, электроэнергии, амортизации, текущему ремонту оборудования.

Заработная плата с начислениями. Для обслуживания дополнительно установленного оборудования увеличивается штат рабочих на одного машиниста машин и механизмов У разряда с тарифной ставкой 3,2I руб. Годовые затраты по заработной плате и начислениям на нее составляют

$$3{,}2I \times I{,}35 \times 305 \times 3 \times I{,}09 = 4{,}32 \text{ тыс. руб.},$$

где I,35 - коэффициент доплат к прямой зарплате;
305 - количество рабочих дней в году;
3 - количество рабочих смен в сутки;
I,09 - коэффициент начислений на заработную плату.

Электроэнергия. Мощность электродвигателей на дополнительном оборудовании - 40 квт, они работают 20 ч в сутки с коэффициентом загрузки 0,8.

Дополнительные годовые затраты на электроэнергию составляют

$$40x/20 \times 0{,}8 \times 0{,}007/ \times 305 + \frac{I2{,}8}{0{,}85} = I{,}97 \text{ тыс. руб.},$$

где 0,007 - тариф за I квт·ч расходуемой электроэнергии /приложение I4/;
I2,8 - годовой тариф по Донбассэнерго за I ква установленной мощности;
0,85 - $\cos\varphi$.

Текущий ремонт. Затраты по этой статье определяются в размере 3,5% от стоимости оборудования, что составляет

60,0 х 0,035 = 2,1 тыс. руб.

Общие дополнительные эксплуатационные затраты равны

4,32 + 1,97 + 10,20 + 2,10 = 18,59 тыс. руб. в год, или 0,01 руб/т /здесь 10,20 - амортизация оборудования, тыс. руб./.

Себестоимость переработки 1 т антрацита после внедрения новой схемы возрастает с 0,76 до 0,77 руб.

Экономический эффект в данном случае достигается за счет увеличения выхода и снижения зольности сорта АС, более ценного, чем АШ.

Расчет цены выпускаемой продукции. Прейскурантная цена антрацита сорта АС равна 16 руб. 60 коп. за 1 т при зольности 14,6%, а сорта АШ - 9 руб. 90 коп. при зольности 19,1%.

До внедрения новой схемы сорт АС отгружался с зольностью 21,4%, а после внедрения - 21,1%. Сорт АШ имел зольность соответственно 23,8 и 23,9%.

Цена 1 т отгружаемого антрацита сорта АС при базовой схеме равнялась

$$16{,}6 \times \frac{100 - /21{,}4 - 14{,}6/ \times 3}{100} = 13{,}21 \text{ руб.},$$

где 3 - процент увеличения /снижения/ цены 1 т угля при снижении /увеличении/ его зольности на 1%.

После внедрения новой схемы рассортировки цена этого сорта увеличилась:

$$16{,}6 \times \frac{100 - /21{,}1 - 14{,}6/ \times 3}{100} = 13{,}36 \text{ руб.}$$

Цена 1 т отгружаемого антрацита сорта АШ при базовой и новой схемах равна соответственно

$$9{,}9 \times \frac{100 - /23{,}7 - 19{,}1/ \times 3}{100} = 8{,}53 \text{ руб.}$$

и

$$9{,}9 \times \frac{100 - /23{,}9 - 19{,}1/ \times 3}{100} = 8{,}47 \text{ руб.}$$

Для двух сортов экономический эффект от улучшения качества товарного угля, определяемый по формуле /17/, составляет

/13,36 х 184 + 8,47 х 984/ - /13,21 х 128 + 8,53 х 1040/ =

= 230,6 тыс. руб. в год,

где 184 и 128 - выпуск угля сорта АС после и до внедрения новой схемы, тыс. т;

984 и 1040 - то же, сорта АШ, тыс. т.

Сравнительная экономическая эффективность определяется по формуле /6/, в которой $З_{кос}$ = 230,6 тыс. руб.:

$$\left[/0{,}76 - 0{,}77/ - 0{,}2 \times /4{,}24 - 4{,}21/\right] \times 2000 + 230{,}6 =$$

= 198,6 тыс. руб. в год.

Пример 4. Определение экономической эффективности автоматизации конвейерной линии

Автоматизация конвейерных линий позволяет уменьшить численность обслуживающего персонала, сократить расход электроэнергии и материалов и увеличить пропускную способность транспортной магистрали.

Для расчета принимаем неразветвленную участковую конвейерную линию. Исходные данные по базовому /ручное управление конвейерами/ и новому /автоматизированное управление/ вариантам приведены в табл. 22.

Таблица 22

Показатель	Базовый вариант	Вариант с новой техникой
Тип аппаратуры автоматизации	-	АУК-10ТМ-68
Число конвейеров в линии	8	8
Длина одного конвейера, м	150	150
Режим работы, смен в сутки	3	3
Среднегодовая численность обслуживающего персонала /без электрослесарей/, человек	14	6
в том числе:		
мотористы	14	-
операторы	-	3
расстыбовщики	-	3
Среднесуточная производительность шахты, т	2000	-
Суммарная стоимость основных фондов участка, тыс. руб.	500	-

Общая величина экономического эффекта определяется по формуле /85/.

В результате автоматизации трудоемкость эксплуатации конвейерных линий значительно снижается, высвобождаются мотористы. Однако одновременно в штат дополнительно вводятся операторы, расстыбовщики и электрослесари для обслуживания аппаратуры автоматиза-

пии. Это влечет за собой изменение фонда заработной платы, которое определяется по формуле /87/. В данном расчете годовая экономия заработной платы вследствие высвобождения постоянного обслуживающего персонала в соответствии с формулой /88/ составляет

8 х 300 х 4,66 х I,49 х I,09 = I8,I2 тыс. руб.

Годовая экономия фонда заработной платы в результате уменьшения числа отказов оборудования после автоматизации по формуле /89/ равна

I4,4 х I,0 х I,49 х I,09 = 23,4 руб.,

Годовой фонд заработной платы на устранение отказов и профилактические осмотры средств автоматизации в соответствии с формулой /90/ составляет

0,7 х 300 х 7 х I,49 х I,09 = 2,38 тыс. руб.

Отсюда общее сокращение фонда заработной платы /формула 87/ равняется:

I8,I2 - 2,38 + 0,023 = I5,72 тыс. руб/год.

Автоматизация конвейерных линий позволяет получить экономию по расходу электроэнергии за счет сокращения холостой работы и времени на пуск и остановку.

Общая установленная мощность двигателей конвейерных линий составляет 480 квт.

Годовые затраты на электроэнергию до автоматизации определяются с использованием числителя формулы /II/ за 300 рабочих дней и составляют

$$480 \times /0{,}007 \times I8 \times 0{,}7 \times 300 + \frac{I2{,}8}{0{,}9}/ = I9{,}5 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на электроэнергию после автоматизации сокращаются на 7,2% /приложение 30/:

I9,5 х 0,928 = I8,I тыс. руб.

Таким образом, экономия расходов на электроэнергию составляет

I9,5 - I8,I = I,4 тыс. руб/год.

В результате автоматизации происходит снижение затрат на материалы и запасные части для профилактических и аварийных ремонтов.

Величина уменьшения расхода материалов и запасных частей при автоматизации определена по формуле /9I/

6,24 + 0,32 - /0,034 + 0,032/ = 6,49 тыс. руб/год.

Годовые затраты на амортизационные отчисления определены по формуле /92/ и составляют

$$\frac{I0{,}20 \times I2{,}7}{I00} = I.29 \text{ тыс. руб/год.}$$

Величина годового ущерба от простоев в результате отказов аппаратуры автоматизации определена по формуле /96/:

$$\frac{2{,}7 \times 11 \times 2000\ /1{,}6 - 0{,}2/\ 4500}{100 \times 2460 \times 15} = 0{,}101 \text{ тыс. руб/год.}$$

Затраты на периодическую наладку аппаратуры, производимую специальными организациями, принимаются по действующим прейскурантам и составляют 0,6 тыс. руб. в год.

Годовая экономия эксплуатационных затрат в результате внедрения комплекта аппаратуры АУК-10ТМ-68 для автоматизации конвейерной линии рассчитана по формуле /86/ и равняется

$$15{,}72 + 1{,}4 + 6{,}49 - 1{,}29 - 0{,}101 = 21{,}62 \text{ тыс. руб/год.}$$

Автоматизация позволяет сократить время на запуск и останов конвейерных линий, а также сократить число простоев, что создает возможность увеличения производительности /пропускной способности/ конвейеров.

Поскольку конвейерная линия на шахте является "узким" местом в технологической цепи участка /шахты/, а рост пропускной способности при автоматизации обеспечивает рост нагрузки на лаву, дополнительно учитывается годовая экономия эксплуатационных затрат по условно постоянным расходам в себестоимости угля.

Экономическая эффективность увеличения пропускной способности за счет снижения условно постоянных расходов рассчитана по формуле /85/ и составляет

$$/\frac{2{,}7 \times 11 \times 2000 \times 300}{100} + 0{,}01 \times 500000/x/1{,}03-1/ = 5{,}5 \text{ тыс. руб/год.}$$

Таким образом, общая величина годового экономического эффекта автоматизации конвейерной линии с учетом роста ее пропускной способности /формула 85/ равняется

$$21{,}62 - 0{,}2 \times 10{,}2 + 5{,}5 = 25{,}08 \text{ тыс. руб/год.}$$

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

УКРУПНЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОДОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ВНЕДРЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ НОВОЙ ТЕХНИКИ

I. Внедрение в очистных забоях механизированных комплексов, узкозахватных комбайнов и других забойных машин

Сравнительная годовая экономическая эффективность новой техники $Э_{ср}$ представляет собой разность приведенных годовых затрат при базовом и новом оборудовании с учетом дополнительного эффекта или ущерба на сопряженных процессах, связанного с вводов новой забойной техники:

$$Э_{ср} = З_1 - (З_2 - Э_4 - Э_5 - Э_1 + У), \text{ руб.}$$

Приведенные годовые затраты определяются по формулам:
при базовой технике (на объем работ новой техники) –

$$З_1 = (c_1 + E_н \frac{K_1}{D_1}) D_2, \text{ руб.},$$

при новой технике –

$$З_2 = c_2 D_2 + E_н K_2^п, \text{ руб.}$$

Экономия от снижения себестоимости $Э_c$ по всем изменяющимся затратам равна

$$Э_c = Э_{ср} - E_н K_1 \frac{D_2}{D_1} + E_н K_2^п - Э, \text{ руб.},$$

или

$$Э_c = c_1 D_2 - c_2 D_2 + Э_4 + Э_5 - У, \text{ руб.}$$

Экономия только по условно переменным затратам $Э_c'$ составляет

$$Э_c' = (c_1' - c_2') D_2', \text{ руб.}$$

В приведенных формулах приняты следующие буквенные обозначения:

c_1 и c_2 – то же, что в формуле (2) методики. Себестоимость I т угля по лаве включает: оплату рабочих-сдельщиков по комплексной сдельной расценке, повременную оплату рабочих и ИТР участка со всеми доплатами, начисления на нее, затраты на материалы разового и длительного пользования, амортизационные отчисления на действующее в текущем году оборудование с учетом нормативного коэффициента резерва (см. приложение 8), плату за электроэнергию по двухставочному тарифу;

c_1' и c_2' -условно переменные расходы в себестоимости I т угля по лаве при базовой и новой технике, руб. В условно переменные затраты входят: сдельная заработная плата со всеми доплатами, начисления на нее, расходы на материалы разового пользования (лесные, ВМ, 80% смазочных материалов, зубки, резцы) плата по тарифу за израсходованную электроэнергию;

D_1 и D_2 - то же, что в формулах (2), (7) и (8) методики;

D_2' - годовой объем добычи угля из лавы, оборудованной новой техникой, с учетом времени (месяцев) внедрения, т;

K_1 - то же, что в формулах (7) и (8) методики;

K_2^n - то же, что в формуле (32) методики;

$Э_4$, $Э_5$ и $Э_1$ - то же, что в формуле (3) методики. Определяются соответственно по формулам (23) или (24), (25)или (26) и (27).

$У$ - то же, что формулах (27), (28).

Высвобождение рабочих $\Delta Ш$ при вводе новой техники в забое определяется по формуле

$$\Delta Ш = (Ш_1^л + Ш_1^{см}) \frac{D_2}{D_1} - (Ш_2^л + Ш_2^{см}), \text{ чел.},$$

где $Ш_1^л$ и $Ш_1^{см}$ - списочный штат работающих в лаве и на смежных обслуживающих звеньях по базовому варианту, человек;

$Ш_2^л$ и $Ш_2^{см}$ - то же, по варианту с новой техникой, человек.

Относительное высвобождение рабочих на 1000 т угля z определяется делением значения $\Delta Ш$ на величину среднесуточной добычи (тыс.т) из лавы с новой техникой:

$$z = \Delta Ш : \frac{D_2}{n_{дн} 1000}, \text{ чел.},$$

где $n_{дн}$ - число дней работы забоя в году.

2. Механизация проведения подготовительных выработок

Сравнительная годовая экономическая эффективность применения новой техники при проведении подготовительной выработки определяется по формуле

$$Э_{ср} = 1{,}45 (c_1 - c_2) l_п + Э_1 + Э_8 - E_н (K_2^n - K_1), \text{ руб.}$$

Экономия от снижения себестоимости по всем изменяющимся затратам находится из выражения

$$Э_c = 1{,}45 (c_1 - c_2) l_п + Э_8, \text{ руб.}$$

Экономия только по условно переменным затратам с учетом времени внедрения новой техники равна

$$Э_c' = (C_1' - C_2')\ell_п', \text{ руб.}$$

В этих формулах приняты обозначения:

1,45 – коэффициент накладных расходов на себестоимость проведения 1 м выработки;

C_1 и C_2 – себестоимость проведения 1 м подготовительной выработки до и после внедрения новой техники (заработная плата всех рабочих, занятых в подготовительном забое, с доплатами, начисления на нее, стоимость крепежных, взрывчатых и других материалов, плата за электроэнергию по двухставочному тарифу, амортизационные отчисления на оборудование с учетом нормативного коэффициента резерва), руб.;

C_1' и C_2' – условно переменные расходы в себестоимости проведения 1 м подготовительной выработки до и после внедрения новой техники, руб.;

$\ell_п$ – объем годового проведения выработки с использованием новой техники, м;

$\ell_п'$ – то же, с учетом времени внедрения новой проходческой техники, м;

$Э_1$ – эффект (+) или ущерб (–) от реализации угля, добываемого за год при проведении выработки, в результате возможного изменения его качества, руб;

K_1 – капитальные вложения при проведении подготовительных выработок базовой техникой, руб;

$K_2^п$ – то же, что в формуле (32) методики;

$Э_в$ – то же, что в формуле (3) методики;

Величина годовой экономии от повышения темпов проведения подготовительных выработок по шахте $Э_в$ находится по формуле

$$Э_в = \frac{1}{100}\left[\left(\gamma_{пз} - \frac{\gamma_{пз} U_1}{U_2}\right) C_ш \, Д_1 k_c \pm (K_2^п - K_1) a_р\right], \text{ руб.},$$

где $\gamma_{пз}, U_1, U_2, k_c$ – то же, что в формуле (35) методики;

$a_р$ – средневзвешенная норма амортизационных отчислений на капитальный ремонт оборудования подготовительного забоя с новой техникой;

$C_ш$ – то же, что в формуле (23) методики;

$Д_1$ – то же, что в формуле (16) методики.

Трудоемкость проведения 1000 м данной выработки до и после внедрения новой проходческой техники определяется по паспортам норм выработки и расстановке рабочих с повременной оплатой труда или по фактическому числу выходов.

Снижение трудоемкости проведения 1000 м подготовительной выработки $\Delta Т$ определяется по формуле

$$\Delta Т = \left(\frac{Б_1}{U_1} - \frac{Б_2}{U_2}\right) 1000, \text{ чел.-смен.}$$

где $Б_1$ и $Б_2$ – среднемесячное число выходов рабочих по выработке до и после внедрения новой проходческой техники, чел.-смен.

Снижение численности рабочих $\Delta Ч$ определится по формуле

$$\Delta Ч = \left(Б_1 \frac{U_2}{U_1} - Б_2\right) : 22{,}6, \text{ чел.},$$

где 22,6 – среднемесячное число выходов одного рабочего,

3. Крепление подготовительных выработок новыми видами крепи

Сравнительный годовой экономический эффект от внедрения новых видов крепи в подготовительных выработках определяется по формуле

$$Э_{ср} = Э_С = 1{,}45\,(C_1 - C_2)\ell_п + (C_{1р}\ell_{1р} - C_{2р}\ell_{2р})1{,}20, \text{ руб.}$$

Экономия только по условно переменным затратам при креплении и поддержании выработок с новыми видами крепи находится из выражения

$$Э'_С = (C'_1 - C'_2)\ell_п + C_{1р}\ell_{1р} - C_{2р}\ell_{2р}, \text{ руб.}$$

В этих формулах:

C_1 и C_2 – полная себестоимость проведения 1 м выработки до и после внедрения нового вида крепи в случае изменения сечения в проходке, руб. Если сечение в проходке не изменяется, учитывается только стоимость крепи и затраты на ее возведение;

C'_1 и C'_2 – условно переменные расходы в себестоимости проведения 1 м подготовительной выработки до и после внедрения новой крепи, руб;

$\ell_п$ – объем годового проведения выработки с новым видом крепи, м;

$C_{1р}$ и $C_{2р}$ – средняя полная себестоимость ремонта 1 м выработки, закрепленной базовой и новой крепью, руб;

ℓ_{1p} и ℓ_{2p} – среднегодовой объем ремонта выработки, закрепленной базовой и новой крепью, м;

1,45 и 1,20 – коэффициенты накладных расходов на себестоимость проведения и перекрепления выработок соответственно.

В данном укрупненном расчете не учитывается изменение затрат на транспортирование крепежных материалов и на проветривание шахты из-за различия в аэродинамическом сопротивлении выработок при базовой и новой крепи. Не учитывается также изменение затрат, связанных с различием удельного веса повторного использования базового и нового видов крепи.

Снижение трудоемкости работ на 1000 м проведения выработок при внедрении новых видов крепи определяется аналогично соответствующему расчету для условий внедрения новой проходческой техники.

4. Конвейеризация транспорта на выемочных участках шахты от забоев до основных горизонтальных откаточных выработок

При внедрении конвейеризации транспорта на выемочных участках вместо электровозной, канатной и других видов откатки в расчете годовой экономической эффективности по сравниваемым вариантам учитываются:

а) заработная плата всех рабочих по обслуживанию и ремонту оборудования на исследуемом участке транспорта с доплатами и начислениями на нее, включая долевое участие затрат вспомогательных цехов, руб;

б) затраты на материалы как разового, так и длительного пользования на этом же участке транспорта, руб.;

в) плата за электроэнергию, расходуемую исследуемыми средствами транспорта, по двухставочному тарифу, руб.;

г) амортизационные отчисления на реновацию и капитальный ремонт транспортного оборудования, а также оборудования погрузочных пунктов, приемно-отправительных площадок, электровозных гаражей, тяговых электроподстанций (в долевом участии) с учетом резерва оборудования по действующим нормативам. Следует учесть разницу амортизационных отчислений со стоимости камер и протяженных транспортных выработок, если только объем или сечение последних изменяется в связи с внедрением новых транспортных средств;

д) стоимость оборудования и горных выработок, перечисленных в пункте "г" до внедрения конвейеризации и после ее внедрения, руб.;

е) дополнительный эффект от возможного увеличения нагрузки на лаву, при определении которого необходимо учитывать простои выемочных машин по вине исследуемого транспорта до внедрения конвейериза-

ции ($t_{1пр}$) и после ($t_{2пр}$) , а также чистое время работы выемочной машины в очистном забое до конвейеризации ($T_т$), мин.

Все виды экономии рассчитываются отдельно для каждого звена (например, штрека, бремсберга) исследуемого транспортного участка с заданной величиной грузопотока, а затем суммируются.

Сравнительная годовая экономическая эффективность на каждом транспортном звене при внедрении конвейеризации определяется по формуле

$$Э_{ср} = (C_1 - C_2) D_2 - E_н (K_2 - K_1 \frac{D_2}{D_1}) + Э_4 \pm Э_1, \text{ руб},$$

где C_1 и C_2 – полные эксплуатационные затраты на транспортирование 1 т угля на исследуемом звене до и после конвейеризации, руб;

D_1 и D_2 – годовой грузопоток угля по исследуемому звену до и после внедрения конвейеризации, т;

$Э_1$ – экономия (+) или ущерб (-) от изменения сортности энергетического угля при транспортировке конвейерами, руб. Расчеты показывают, что по Донбассу при изменении удельного веса мелких сортов антрацита (АШ и АСШ) на ± 1% в общей его добыче по бассейну средняя оптовая цена антрацита изменяется соответственно на ±0,043 руб/т. Данные об измельчении угля при применении различных видов и схем транспорта приведены в приложении 33;

$Э_4$ – экономический эффект на внутрилавных условно постоянных затратах в результате роста нагрузки на забой, обусловленного конвейеризацией транспорта, руб.

В свою очередь значение $Э_4$ находится из выражения

$$Э_4 = C''_л (\alpha_л - 1), \text{ руб.},$$

где $C''_л$ – суммарная годовая величина условно постоянных затрат по лавам, увеличившим общую нагрузку в результате конвейеризации исследуемого участка транспорта, руб. Определяется для Донбасса с использованием приложения 24. Если в этих лавах одновременно внедрена новая забойная техника, то экономический эффект на внутрилавных условно постоянных затратах от роста нагрузки в результате конвейеризации транспорта не учитывается, так как он автоматически учтен при расчете экономической эффективности применения новой техники;

$\alpha_л$ – коэффициент роста нагрузки на лаву в результате внедрения конвейеризации.

Коэффициент $\alpha_л$ принимается равным отношению объема годовой добычи угля из лавы после конвейеризации $Д_2$ к объему добычи за предшествующий период $Д_1$. Если же этот рост добычи обусловлен одновременно и другими факторами, $\alpha_л$ рассчитывается следующим образом:

а) устанавливается, насколько уменьшились простои на участковом транспорте после внедрения конвейеризации:

$$\Delta t_{пр} = t_{1пр} - t_{2пр};$$

б) с учетом структуры использования рабочего времени смены, или времени наблюдения $T_{нб}$, определяется величина прироста чистого времени работы выемочных машин $T_ч$ после конвейеризации:

$$\Delta T_ч = \frac{T_ч \cdot \Delta t_{пр}}{T_{нб} - \Delta t_{пр}};$$

в) находится величина коэффициента роста нагрузки на лаву по формуле

$$\alpha_л = \frac{\Delta T_ч}{T_ч} + 1.$$

Например: при $t_{1пр}$ = 100 мин, $t_{2пр}$ = 70 мин, $T_ч$ = 180 мин и $T_{нб}$ = 360 мин получаем $\Delta t_{пр}$ = 100–70=30 мин, $\Delta T_ч$ = (180х30) : :(360–30)=16,4 мин и $\alpha_л$ = (16,4:180) + 1 =1,09.

Экономия от снижения себестоимости по всем изменяющимся затратам в результате конвейеризации находится как

$$Э_с = (c_1 - c_2)Д_2 + Э_4, \text{ руб.}$$

Экономия только по условно переменным затратам $Э'_с$ определяется аналогично ее расчету при внедрении новой забойной техники. На транспорте величина условно переменных затрат незначительна, поэтому в отдельных случаях ее можно пренебречь.

5. Внедрение централизованных систем диспетчерского управления и связи

Экономическая эффективность этого мероприятия определяется: разностью полной заработной платы и начислений на нее штата работающих в системе диспетчерского управления и связи до и после внедрения рассматриваемого мероприятия; экономическим эффектом на условно постоянных расходах по шахте, если внедрение централизованной системы диспетчерского управления привело к росту нагрузки на шахту; увеличением затрат на приобретение и монтаж аппаратуры централизованной системы диспетчерского управления и связи.

Величина сравнительной годовой экономической эффективности определяется по формуле

$$Э_{ср} = (Ш_{1сц} З_{1п} - Ш_{2сц} З_{2п}) + \frac{1}{100}[\gamma_ш C_ш Д_1 (\frac{Д_2}{Д_1} - 1)] - \frac{a_п}{100}(K_2 - K_1) - E_н(K_2 - K_1), \text{ руб.},$$

где $Ш_{1сц}$ и $Ш_{2сц}$ – численность работающих в системе диспетчерского управления и связи до и после внедрения централизованной системы, человек;

$З_{1п}$ и $З_{2п}$ – средняя полная годовая заработная плата одного работающего при численности $Ш_{1сц}$ и $Ш_{2сц}$, руб.;

$C_ш$ и $Д_{1с}$ – то же, что в формуле (23) методики;

$\gamma_ш$ – то же, что в формуле (25) методики;

$Д_1$ и $Д_2$ – годовая добыча по шахте до и после внедрения мероприятия, т;

K_1 и K_2 – суммарные капитальные затраты на приобретение и монтаж аппаратуры диспетчерского управления и связи до и после внедрения централизованной системы, руб.;

$a_п$ – полный норматив средних годовых амортизационных отчислений на рассматриваемые капитальные затраты K_I и K_2, %.

Экономия от снижения себестоимости по всем изменяющимся затратам определяется по формуле

$$Э_с = (Ш_{1сц} З_{1п} - Ш_{2сц} З_{2п}) + \frac{1}{100}[\gamma_ш C_ш Д_{1с}(\frac{Д_2}{Д_1} - 1)], \text{ руб.}$$

Экономия только по условно переменным затратам не рассчитывается (отсутствует).

6. Внедрение систем централизованного контроля содержания метана в рудничной атмосфере и автоматической газовой защиты

При расчете экономического эффекта этого мероприятия необходимо учесть следующие годовые затраты:

содержание штата работающих, занятых контролем содержания метана и средств газовой защиты, – полная заработная плата и начисления на нее до и после внедрения мероприятия, руб.;

амортизационные отчисления и затраты на материалы длительного пользования (расходы будущих периодов) по средствам газового контроля и газовой защиты до и после внедрения мероприятия, руб.;

ущерб от простоев действующих лав в добычные смены из-за нарушения газового режима до и после внедрения мероприятий, руб.;

среднегодовые (за 3 года и более) затраты на ликвидацию аварийного состояния в шахте в результате нарушения газового режима до ($C_{1ав}$) и после ($C_{2ав}$) внедрения мероприятия, руб.;

суммарную стоимость аппаратуры контроля содержания метана в рудничной атмосфере и автоматической газовой защиты и их монтажа до (K_1) и после (K_2) внедрения централизованной системы, руб.

Сравнительная годовая экономическая эффективность определяется по формуле

$$Э_{ср} = Ш_{1кс}\,З_{1п} - Ш_{2кс}\,З_{2п} - \frac{1}{100}\left[K_2 a_{2п} - K_1 a_{1п} - \right.$$

$$\left. - \gamma_ш\, c_ш\, Д_{1с}\,(\alpha_л - 1)\right] + C_{1ав} - C_{2ав} - E_н\,(K_2 - K_1),\ руб.,$$

где $Ш_{1кс}$ и $Ш_{2кс}$ – численность работающих по контролю содержания метана и газовой защите до и после внедрения централизованной системы, человек;

$З_{1п}$ и $З_{2п}$ – средняя полная годовая заработная плата одного работающего и начисления не нее при учитываемой численности $Ш_{1кс}$ и $Ш_{2кс}$, руб.;

$a_{1п}$ и $a_{2п}$ – полный средний норматив амортизационных отчислений на базовое и новое оборудование стоимостью K_1 и K_2 соответственно, %;

$Д_{1с}$ – то же, что в формуле (23) методики;

$\gamma_ш$ – то же, что в формуле (25) методики;

$\alpha_л$ – средний коэффициент роста нагрузки на одну лаву в результате внедрения системы централизованного контроля содержания метана в рудничной атмосфере и автоматизации газовой защиты. Коэффициент $\alpha_л$ определяется по методу, изложенному в пункте 4 настоящего приложения, причем $\Delta t_{пр}$ в данном случае есть разница средних величин простоев действующих лав из-за нарушения газового режима в рудничной атмосфере до и после внедрения рассматриваемого мероприятия.

7. Внедрение роторного или цепного многочерпакового экскаватора для добычи угля

Сравнительная годовая экономическая эффективность в данном случае определяется по формуле

$$Э_{ср} = (C_1 - C_2)D_2 - E_н\left(K_2 - K_1\frac{D_2}{D_1}\right) + Э_5 + Э_4 + Э_1,\ руб.,$$

где C_1 и C_2 – полная себестоимость добычи 1 т угля по исследуемому экскаваторному блоку при базовой и новой технике, руб.;

$Д_1$ и $Д_2$ – годовая добыча угля по исследуемому экскаваторному блоку до и после внедрения новой техники, т;

K_1 и K_2 – капитальные вложения до и после внедрения нового экскаватора, руб.;

$Э_4$ – годовой экономический эффект (+) или ущерб (–) за счет изменения затрат на вспомогательных участках и в цехах разреза, связанных с обслуживанием исследуемого экскаваторного блока до и после рассматриваемого мероприятия, руб. Определяется с использованием формулы (23) или (24) методики;

$Э_1$ – прибыль (+) или ущерб (–) от возможного изменения качества (сортности, зольности) отгружаемого угля, руб. Определяется с использованием формулы (17) методики;

$Э_5$ – годовой экономический эффект по общеразрезным условно постоянным затратам в случае роста нагрузки на разрез после внедрения нового экскаватора.

В свою очередь, значение $Э_5$ находится из выражения

$$Э_5 = C''_р \left(\frac{Д_2}{Д_1} - 1 \right), \text{ руб.},$$

где $C''_р$ – годовая сумма общеразрезных условно постоянных затрат до внедрения новой техники, руб.;

$Д_1$ и $Д_2$ – годовая добыча угля по разрезу до и после внедрения новой техники, т.

Экономия от снижения себестоимости по всем изменяющимся затратам определяется по формуле

$$Э_c = (C_1 - C_2) Д_2 + Э_5 + Э_4 .$$

Экономия только по условно переменным затратам определяется разностью этих затрат до и после внедрения экскаватора, умноженной на годовой объем добычи угля после внедрения нового экскаватора.

8. Внедрение бестранспортной системы разработки при вскрышных работах

Сравнительная годовая экономическая эффективность $Э_{ср}$ в данном случае, как и при проведении любого нового технического мероприятия, определяется разностью приведенных годовых затрат.

Бестранспортная система разработки при вскрышных работах, как правило, внедряется на одном или двух нижних уступах с сохранением прежней транспортной системы на верхних породных уступах. При этом происходит изменение удельных затрат на экскавацию, транспортировку и отвалообразование на всех уступах. Поэтому учету подлежат следующие затраты по разрезу в целом до и после внедрения бестранспортной системы разработки: полная себестоимость I м^3 вскрыши по экскавации и переэкскавации ($C_э$), транспортировке ($C_т$), отвалообразованию ($C_о$), а также нормативное погашение изменяющихся капитальных вложений ($K_2 - K_1 \frac{Д_2}{Д_1}$) в размере $E_н = 0{,}20$ руб. в год.

Формула определения сравнительной годовой экономической эффективности в данном случае имеет вид

$$Э_{ср} = [(C_э + C_т + C_о)_1 - (C_э + C_т + C_о)_2] Д_2 - E_н (K_2 - K_1 \frac{Д_2}{Д_1}), \text{ руб.},$$

где $(C_э + C_т + C_о)_1$ и $(C_э + C_т + C_о)_2$ – фактическая производственная себестоимость I м^3 вскрыши до и после внедрения бестранспортной системы разработки, руб;

$Д_1$ и $Д_2$ – годовой объем вскрышных работ на разрезе до и после внедрения бестранспортной системы разработки, м^3.

Экономия от снижения себестоимости вскрышных работ по всем изменяющимся затратам определяется по формуле

$$Э_c = [(C_э + C_т + C_о)_1 - (C_э + C_т + C_о)_2] Д_2, \text{ руб.}$$

Экономия только по условно переменным затратам определяется разностью этих затрат в сравниваемых вариантах, умноженной на годовой объем вскрышных работ после внедрения бестранспортной системы.

9. Обогащение угля в тяжелых средах

Сравнительная годовая экономическая эффективность этого мероприятия определяется по формуле

$$Э_{ср} = (C_1 - C_2) D_2 - E_н (K_2 - K_1 \frac{D_2}{D_1}) + Э_4 + Э_1, \text{ руб.},$$

где C_1 и C_2 – полная себестоимость процесса обогащения I т угля до

и после внедрения обогащения в тяжелых средах по рассматриваемому участку обогатительной фабрики, руб.;

K_1 и K_2 – стоимость оборудования на рассматриваемом участке до и после внедрения обогащения в тяжелых средах, руб.;

$Э_4$ – уменьшение (–) или увеличение (+) затрат вспомогательных цехов по обслуживанию оборудования рассматриваемого участка, руб.;

$Д_1$ и $Д_2$ – выход концентрата до и после внедрения метода обогащения в тяжелых средах, т;

$Э_1$ – увеличение прибыли от реализации угля с уменьшением содержания золы в результате обогащения в тяжелых средах и возможного увеличения выхода концентрата, руб.

В свою очередь значения $Д_2$ и $Э_1$ находятся из выражений

$$Д_2 = Д_п \beta_к k_{ув}, \text{ т}$$

и

$$Э_1 = \frac{З}{100} Ц_1 Д_п \beta_к \delta_з k_{ув}, \text{ руб.},$$

где $Ц_1$ – цена обогащенной старым способом 1 т угля (концентрата) с учетом процентного содержания золы, руб.;

$Д_п$ – объем переработки угля, направляемого на обогащение в тяжелых средах, т;

$\beta_к$ – удельный вес выхода концентрата в общем объеме переработки $Д_п$ при старом способе обогащения, в долях единицы;

$k_{ув}$ – коэффициент возможного увеличения выхода концентрата при обогащении в тяжелых средах, в долях единицы;

$\delta_з$ – снижение зольности концентрата в результате перехода на обогащение в тяжелых средах, %;

$З$ – увеличение отпускной цены концентрата (%) при снижении его зольности на 1%.

10. Бурение геологоразведочных скважин коронками, армированными алмазами

Экономическая эффективность этого мероприятия оценивается: по разнице полной себестоимости бурения скважины базовой и новой техникой, включая затраты на монтаж и демонтаж буровой установки, и по разнице величин накладных расходов геологической партии, экспедиции или треста, приходящихся на 1 м скважины, из-за изменения (увеличе-

ния) темпов бурения и сокращения общего срока работ на скважине, в течение которого на нее должны списываться накладные расходы.

Расчеты, проведенные в Управлении по новой технике и геологоразведочному оборудованию Министерства геологии СССР, показывают, что внедрение коронок, армированных алмазами, снижает себестоимость I м бурения скважины примерно в той же пропорции, в какой сокращается общий срок работ на ней. В этой связи величину накладных расходов, принятую равной I3,I%, целесообразно относить на себестоимость бурения скважины как базовой, так и новой техникой.

Сравнительная годовая экономическая эффективность бурения скважин коронками, армированными алмазами, определяется по формуле

$$Э_{ср} = 1{,}131\,(C_1 - C_2)\,H_2 - E_н\,(K_2 - K_1\,\frac{H_2}{H_1}),\ руб.,$$

где C_1 и C_2 – полная себестоимость бурения I м скважины до и после внедрения коронок, армированных алмазами, руб.;

K_1 и K_2 – стоимость буровой установки в целом до и после внедрения коронок, армированных алмазами, руб.;

H_1 и H_2 – годовой объем бурения скважин одной буровой установкой до и после осуществления рассматриваемого мероприятия, м.

Годовые объемы бурения при базовой и новой технике равны

$$H_1 = h_1\,T_{бур},\ м \qquad и \qquad H_2 = h_2\,T_{бур},\ м,$$

где h_1 и h_2 – средняя скорость бурения скважин базовыми и новыми коронками, м/сутки;

$T_{бур}$ – продолжительность непосредственного бурения скважин, дней;

В свою очередь

$$T_{бур} = 365 - 8 - 52 - (T_{мд} + T_{пер})\,n_{мд},\ дней,$$

где $T_{мд}$ – нормативное время на один монтаж и демонтаж буровой установки, дней;

$T_{пер}$ – среднее время одного перебазирования (передислокации) буровой установки, дней;

$n_{мд}$ – среднее количество монтажей и передислокаций буровой установки в течение одного года.

Экономия от снижения себестоимости по всем изменяющимся факторам

$$Э_c = 1{,}31\,(c_1 - c_2)\,H_2,\ руб.\ в\ год.$$

Экономия только по условно переменным затратам

$$Э_c' = (c_1' - c_2') H_2, \text{ руб. в год.}$$

II. Внедрение электровозной и тепловозной тяги на железнодорожном транспорте

При определении экономии затрат от внедрения новых типов локомотивов учитываются:

уменьшение затрат на содержание локомотивной бригады, численность которой может колебаться от 2 до 3 человек;

уменьшение затрат на источники двигательной энергии (жидкое топливо, электроэнергию – по сравнению с твердым топливом);

изменение затрат на ремонт и обслуживание локомотивов;

изменение стоимости локомотивов, их сроков службы и, следовательно, годовой величины полных амортизационных отчислений;

эффект при возможном увеличении суточной производительности разреза (или другого предприятия) в результате увеличения суточной производительности железнодорожного транспорта с более мощными локомотивами.

Сравнительная годовая экономическая эффективность тепловозной или электровозной тяги на железнодорожном транспорте, заменяющей паровозную, определяется по формуле

$$Э_{ср} = (c_1 - c_2) Q_2 - E_н (K_2 - K_1 \frac{Q_2}{Q_1}) + Э_5 + Э_{рем}, \text{ руб.},$$

где c_1 и c_2 – полная себестоимость перевозки грузов по всем элементам затрат по исследуемому участку железной дороги до и после внедрения тепловозной или электровозной тяги, руб/ткм;

Q_1 и Q_2 – годовой объем перевозок локомотивом базового и нового варианта, ткм;

K_1 и K_2 – стоимость базового и нового локомотивов (с учетом стоимости контактной сети при внедрении электровозов) руб.;

$Э_{рем}$ – увеличение (+) или уменьшение (–) полных годовых производственных затрат (по всем элементам себестоимости) на ремонт и обслуживание нового локомотива по сравнению с базовым ремонтными бригадами и вспомогательными службами, руб.;

$Э_5$ – годовой экономический эффект по условно постоянным общеразрезным затратам при возможном увеличении годовой производительности разреза в результате повы-

шения производительности железнодорожного транспорта, руб.

Экономия по условно постоянным общеразрезным затратам $Э_5$ находится по формуле

$$Э_5 = C_p'' \left(\frac{Д_2}{Д_1} - 1 \right), \text{ руб.}$$ (см. пункт 7 настоящего приложения)

либо по формуле

$$Э_5 = C_p'' \left(\alpha_p - 1 \right), \text{ руб.},$$

где C_p'' – годовая сумма условно постоянных затрат по обслуживаемому разрезу до и после внедрения нового локомотива;

$$\alpha_p = \frac{Д_2}{Д_1} \quad \text{либо} \quad \alpha_p = \frac{\Delta t_{пр}}{T_{нб} - \Delta t_{пр}} + 1,$$

(здесь $\Delta t_{пр}$ – уменьшение времени простоев железнодорожного транспорта после внедрения нового, более мощного локомотива, мин.).

Экономия от снижения себестоимости по всем изменяющимся затратам определяется по формуле

$$Э_c = (c_1 - c_2) Q_2 + Э_5 \pm Э_{рем}, \text{ руб.}$$

Экономия от снижения себестоимости только по условно переменным затратам находится из выражения

$$Э_c' = (c_1' - c_2') Q_2 \pm 0{,}5\ Э_{рем}, \text{ руб.},$$

где c_1' и c_2' – условно переменные расходы в себестоимости перевозки I ткм груза, руб.

I2. Таким образом, принцип определения экономической эффективности различных видов новой техники и технологии одинаков; изменяется лишь перечень производственных звеньев, затраты по которым подлежат учету. В этот перечень включаются те звенья, по которым в результате внедрения новых средств (способов, схем) механизации изменяются затраты на единицу продукции. Кроме того, в случае улучшения или ухудшения качества угля учитывается изменение средневзвешенной цены I т и, следовательно, прибыли от применения новой техники. Экономическая эффективность внедрения технических мероприятий, не рассмотренных в настоящем приложении, может быть укрупненно определена аналогичным методов с учетом конкретных технологических особенностей и экономических последствий каждого из них.

Приложение 2

РАСЧЕТНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДОПЛАТ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ПОЛНОЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РАБОЧИХ, ИТР И СЛУЖАЩИХ НА ШАХТАХ ОСНОВНЫХ БАССЕЙНОВ[x]

Профессии	Бассейны			
	Донецкий и Ростовская область	Кузнецкий, Карагандинский	Печорский	остальные
I	2	3	4	5
I. Рабочие на очистных работах				
Машинист-механик и машинист механизированного комплекса, машинист-механик и машинист угольного комбайна, врубовой машины, горнорабочий очистного забоя, подземный электрослесарь, люковой				
в том числе по группам забоев:				
I	I,49	I,70	3,2I	I,44
II	I,7I	I,82	3,46	I,5I
III	I,82	I,94	3,69	I,60
II. Рабочие на подготовительных работах				
Машинист-механик и машинист проходческого комбайна, машинист-механик и машинист погрузочной машины, проходчик, крепильщик, взрывник				
в том числе по группам забоев:				
I	I,49	I,70	3,2I	I,44
II	I,7I	I,82	3,46	I,5I
III	I,82	I,94	3,69	I,60
III. Рабочие на прочих подземных работах				
Машинист шахтных машин и механизмов, путевой рабочий, стволовой, доставщик-такелажник				
в том числе по группам забоев:				
I	I,44	I,63	3,08	I,44

I	2	3	4	5
II	I,60	I,72	3,26	I,5I
III	I,68	I,82	3,46	I,62
Машинист подземных электровозов				
в том числе по группам забоев:				
I	I,49	I,70	3,2I	I,44
II	I,7I	I,82	3,46	I,5I
III	I,82	I,94	3,69	I,60
IУ. Рабочие на поверхности				
Машинист подъемных машин на поверхности	I,28	I,6I	2,90	I,23
Электрослесарь на поверхности, рабочий ламповых, терриконщик	I,26	I,58	2,85	I,26
Машинист электровозов на поверхности	I,2I	I,52	2,7I	I,2I
Машинист машин и механизмов, путевой, рукоятчик и другие рабочие на поверхности	I,23	I,54	2,77	I,23
У. ИТР и служащие				
Директор, главный инженер, главный механик, главный энергетик, главный технолог шахты и их заместители				
в том числе по группам шахт:				
I	I,08	I,27	2,06	I,08
II	I,08	I,29	2,I7	I,08
III-УП	I,08	I,33	2,38	I,08
ИТР и служащие общешахтных отделов /для всех групп шахт/	I,08	I,33	2,38	I,08
Начальники подземных производственных участков и цехов, их заместители, механики участков и цехов, горные мастера /для всех групп шахт/	I,I3	I,48	2,43	I,I3
Начальники поверхностных участков и цехов, их заместители, механики участков и мастера /для всех групп шахт/	I,08	I,33	2,38	I,08

x/ Коэффициенты доплат определены исходя из действующих тарифных ставок и районных коэффициентов. Для Донецкого бассейна и Ростовской области районный коэффициент принят I,0, для Карагандинского, Кузнецкого, Кизеловского бассейнов - I,25, а для Печорского - I,5. Коэффициенты доплат для ИТР и служащих даны без учета премий.

Приложение 3

НОРМАТИВЫ СУТОЧНОЙ НАГРУЗКИ НА ОЧИСТНОЙ ЗАБОЙ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ГРУППЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО РАЗМЕРА ПРЕМИИ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА ДЛЯ РАБОЧИХ, ЗАНЯТЫХ НА ОЧИСТНЫХ РАБОТАХ

Типы забоев по способу механизации выемки, залеганию пластов либо системам разработки	Мощность вынимаемого пласта, м	Нормативы нагрузки на очистной забой, определяющие группы по размеру премии, т/сутки		
		группа I	группа II	группа III
I	2	3	4	5
I. Украинская ССР и Ростовская область				
С комплексами и узкозахватными комбайнами	0,96-I,05	До 250	От 250 до 4I0	Свыше 4I0
	I,05-I,20	" 270	" 270 " 465	" 465
	I,20-I,30	" 3I0	" 3I0 " 500	" 500
	I,30-I,45	" 340	" 340 " 560	" 560
	I,45-I,55	" 375	" 375 " 600	" 600
	I,55-I,70	" 400	" 400 " 660	" 660
	Свыше I,70	" 440	" 440 " 7I5	" 7I5
С комбайнами с шириной захвата I м и струговыми установками	0,65-0,80	До I40	От I40 до 260	Свыше 260
	0,80-0,95	" I70	" I70 " 320	" 320
	0,95-I,05	" 200	" 200 " 355	" 355
	I,05-I,20	" 220	" 220 " 4I0	" 4I0
	I,20-I,30	" 250	" 250 " 455	" 455
	I,30-I,45	" 270	" 270 " 490	" 490
	I,45-I,55	" 300	" 300 " 525	" 525
	I,55-I,70	" 325	" 325 " 575	" 575
	Свыше I,70	" 360	" 360 " 630	" 630
С широкозахватными комбайнами, врубмашинами	До 0,55	До II0	От II0 до I60	Свыше I60
	0,55-0,65	" II5	" II5 " 200	" 200
	0,65-0,80	" I20	От I20 до 250	" 250
	0,80-0,95	" I30	" I30 " 300	" 300
	0,95-I,05	" I55	" I55 " 330	" 330
	I,05-I,20	" I70	" I70 " 375	" 375
	I,20-I,30	" 200	" 200 " 405	" 405
	I,30-I,45	" 2I0	" 2I0 " 455	" 455
	I,45-I,55	" 235	" 235 " 485	" 485

1	2	3	4	5
То же	1,55-1,70	До 250	От 250 до 530	Свыше 530
	Свыше 1,70	" 275	" 275 " 575	" 575
С отбойными молотками и комбайнами на крутых пластах	До 0,65	До 100	От 100 до 150	Свыше 150
	0,65-0,80	" 105	" 105 " 175	" 175
	0,65-0,80	" 110	" 110 " 215	" 215
	0,80-0,95	" 115	" 115 " 255	" 225
	0,95-1,05	" 140	" 140 " 285	" 285
	1,05-1,20	" 155	" 155 " 325	" 325
	1,20-1,30	" 175	" 175 " 355	" 355
	1,30-1,45	" 190	" 190 " 390	" 390
	1,45-1,55	" 210	" 210 " 420	" 420
	1,55-1,70	" 225	" 225 " 460	" 460
	Свыше 1,70	" 250	" 250 " 500	" 500
	II. Карагандинский бассейн			
Все типы забоев	До 0,65	До 200	От 200 до 250	Свыше 250
	0,65-0,80	" 250	" 250 " 300	" 300
	0,80-1,05	" 300	" 300 " 400	" 400
	1,05-1,30	" 400	" 400 " 500	" 500
	1,30-1,70	" 500	" 500 " 600	" 600
	1,70-2,00	" 600	" 600 " 700	" 700
	Свыше 2,00	" 700	" 700 " 800	" 800
	III. Кузнецкий бассейн			
На пологих и наклонных пластах	До 0,65	До 125	От 125 до 175	Свыше 175
	0,65-0,80	" 150	" 150 " 200	" 200
	0,80-1,05	" 200	" 200 " 300	" 300
	1,05-1,30	" 300	" 300 " 400	" 400
	1,30-1,70	" 350	" 350 " 450	" 450
	1,70-2,00	" 400	" 400 " 500	" 500
	Свыше 2,00	" 450	" 450 " 600	" 600
На крутых пластах	До 2,10	До 110	От 110 до 125	Свыше 125
	2,10-2,50	" 130	" 130 " 160	" 160
	2,50-2,80	" 150	" 150 " 180	" 180
	2,80-3,10	" 170	" 170 " 200	" 200
	Свыше 3,10	" 200	" 200 " 230	" 230

1	2	3	4	5
Со слоевыми системами разработки	До 2,80	До 50	От 50 до 80	Свыше 80
	2,80-3,00	" 75	" 75 " 90	" 90
	3,00-3,20	" 90	" 90 " 110	" 110
	3,20-3,50	" 100	" 100 " 120	" 120
	Свыше 3,50	" 110	" 110 " 130	" 130
	IУ. Подмосковный бассейн			
Все типы забоев	До 1,05	До 200	От 200 до 300	Свыше 300
	1,05-1,30	" 250	" 250 " 400	" 400
	1,30-1,70	" 350	" 350 " 600	" 600
	Свыше 1,70	" 450	" 450 " 800	" 800
	У. Печорский бассейн			
То же	До 0,80	До 250	От 250 до 300	Свыше 300
	0,80-1,05	" 300	" 300 " 400	" 400
	1,05-1,30	" 400	" 400 " 500	" 500
	1,30-1,70	" 500	" 500 " 600	" 600
	Свыше 1,70	" 600	" 600 " 700	" 700

Приложение 4

НОРМАТИВЫ ОБЪЕМОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ВЫРАБОТОК, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ГРУППЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО РАЗМЕРА ПРЕМИИ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА ДЛЯ РАБОЧИХ, ЗАНЯТЫХ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

Тип забоев /выработок/	Нормативы объемов прохождения выработок, определяющие группы по размеру премии, м/месяц		
	группа I	группа II	группа III
I	2	3	4
Вертикальные стволы /углубка с поверхности/	До 40	От 40 до 50	Свыше 50
Вертикальные стволы /углубка с горизонта шахты/	" 20	" 20 " 25	" 25
Выработки, проводимые с помощью комбайнов	" 200	" 200" 300	" 300
Горизонтальные выработки, проводимые с помощью буровзрывных работ:			
по углю	" I20	" I20 " I80	" I80
смешанным забоем	" I00	" I00 " I50	" I50
полевые штреки	" 75	" 75 " I00	" I00
квершлаги	" 60	" 60 " 80	" 80
Наклонные выработки, проводимые снизу вверх:			
угольным забоем при углах наклона до 25^0	" I20	" I20 " I80	" I80
то же, от 25 до 45^0	" I00	" I00 " I50	" I50
то же, свыше 45^0	" 80	" 80 " I20	" I20
породным и смешанным забоями при углах наклона до 25^0	" I00	" I00 " I50	" I50
то же, от 25^0 до 45^0	" 80	" 80 " I20	" I20
то же, свыше 45^0	" 60	" 60 " 80	" 80
Наклонные выработки, проводимые сверху вниз:			
угольным забоем при			

I	2	3	4
углах наклона до 25^0	До 75	От 75 до 100	Свыше 100
то же, от 25 до 45^0	" 60	" 60 " 80	" 80
то же, свыше 45^0	" 55	" 55 " 75	" 75
породным и смешанным забоями при углах наклона до 25^0	" 60	" 60 " 80	" 80
то же, от 25 до 45^0	" 50	" 50 " 70	" 70
то же, свыше 45^0	" 45	" 45 " 65	" 65

Примечание. Для полевых штреков и квершлагов, проводимых по породам категории крепости УП и выше /по шкале проф. Протодьяконова/, к нормативам применяется коэффициент К = 0,9, а для выработок, прохождение которых требует выполнения специальных мероприятий в связи с суфлярными выделениями, опасностью внезапных выбросов угля и газа, горных ударов, величина коэффициента устанавливается проектом и утверждается комбинатом /во всех случаях не меньше 0,7/.

ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ k_m ДЛЯ КОРРЕКТИРОВКИ СДЕЛЬНОЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РАБОЧИХ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ НА I т ДОБЫЧИ УГЛЯ ПО МОЩНОСТИ ПЛАСТА

Мощность пласта, м	k_m	Мощность пласта, м	k_m	Мощность пласта, м	k_m
Для комбайновых лав с индивидуальной металлической крепью		Для лав с комплексами КМ-87		Для лав с комплексами ОМКТМ	
До 0,50	I,57	До I,04	I,00	2,0-2,2	I,00
0,5I-0,65	I,46	I,05-I,I4	0,92	2,2I-2,4	0,93
0,66-0,80	I,22	I,I5-I,25	0,73	2,4I-2,6	0,87
0,8I-0,95	I,I2	I,26-I,38	0,67	2,6I-2,8	0,8I
0,96-I,05	I,00	I,39-I,52	0,6I	2,8I-3,0	0,77
I,06-I,20	0,9I	I,53-I,66	0,56		
I,2I-I,30	0,85	I,67-I,83	0,5I	Для лав со стругами УСБ	
I,3I-I,45	0,78	I,84 и более	0,46		
I,46-I,55	0,72			До I,0	I,00
I,56-I,70	0,68	Для лав с комплексами КМ-I00		I,0I-I,20	0,85
I,7I-I,85	0,62			I,2I-I,40	0,75
I,86-I,95	0,57	До I,25	I,00	I,4I и более	0,68
I,96-2,2	0,53	I,26-I,38	0,925		
2,2I-2,4	0,49	I,39-I,52	0,855		
2,4I-2,6	0,47	I,53 и более	0,79		

Пример: Затраты по сдельной заработной плате рабочих очистного забоя на I т добычи угля по лаве, оборудованной комбайном и индивидуальной крепью, на пласте мощностью I,9 м приводятся к мощности пласта I,6 м в сравниваемой лаве, оборудованной более производительной забойной техникой. Искомый коэффициент составит: $k_m = \frac{0,68}{0,57} = I,I9.$

КОЭФФИЦИЕНТЫ СПИСОЧНОГО СОСТАВА ПО ГРУППАМ РАБОЧИХ С РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ОЧЕРЕДНОГО ТРУДОВОГО ОТПУСКА

Число дней в году						Коэффициент списочного состава при работе предприятия		
календарных	в том числе:							
	праздничных	дней отдыха	отпускных очередного ежегодного отпуска	отпускных по уважительным причинам	рабочих	253 дня в году	305 дней в году	357 дней в году
При шестидневной рабочей неделе трудящихся								
365	8	52	I5	I2	278	-	I,I0	I,28
365	8	52	I8	I2	275	-	I,II	I,30
365	8	52	2I	II	273	-	I,I2	I,3I
365	8	52	24	II	270	-	I,I3	I,32
365	8	52	27	II	267	-	I,I4	I,34
365	8	52	30	II	264	-	I,I5	I,35
365	8	52	33	II	26I	-	I,I7	I,37
365	8	52	36	II	258	-	I,I8	I,38
365	8	52	39	II	255	-	I,20	I,40
365	8	52	42	II	252	-	I,2I	I,4I
365	8	52	45	I0	250	-	I,22	I,43
При пятидневной рабочей неделе трудящихся								
365	8	I04	I5	9	229	I,I0	I,33	I,56
365	8	I04	I8	9	226	I,I2	I,35	I,58
365	8	I04	2I	9	223	I,I3	I,37	I,60
365	8	I04	24	9	220	I,I5	I,39	I,62
365	8	I04	27	9	2I7	I,I7	I,40	I,64
365	8	I04	33	9	2I4	I,I8	I,42	I,67
365	8	I04	33	9	2II	I,22	I,44	I,69
365	8	I04	36	9	208	I,22	I,46	I,72
365	8	I04	39	9	205	I,23	I,49	I,74
365	8	I04	42	8	203	I,25	I,50	I,76
365	8	I04	45	8	200	I,26	I,52	I,78

Приложение 7

СТОИМОСТЬ 1кг ВЕСА УЗЛОВ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ОЖИДАЕМОЙ ЦЕНЫ СОЗДАВАЕМЫХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ ПРИ ИХ СЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Узлы	Стоимость 1 кг веса узла, руб.	
	Крепи комплексов МК и ОМКТ/по материалам Узловского завода/	Крепи комплексов МК-87 /по материалам Дружковского завода/
Гидрооборудование		
Гидростойки	0,51	1,00
Гидродомкраты	0,57	1,02
Гидроблоки, краны управления, гидрораспределители	2,68	3,31
Магистрали и трубопроводы	1,35	1,35
Отводы и подводы к блокам, домкратам и др.	2,44	2,44
Металлоконструкции		
Основания	0,20	0,43
Ограждения	0,17	0,44
Козырьки	0,18	0,32
Верхняки	0,17	0,32

Приложение 8

РАСЧЕТНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ РЕЗЕРВА ОБОРУДОВАНИЯ

Оборудование для очистных и подготовительных работ по группам	Коэффициент резерва	Шифр оборудования по постановлению Совета Министров СССР № 802 от I/IX-1961 г.
I	2	3
Агрегаты угледобывающие	I,33	42300
Комбайны очистные	I,54	42300
Струговые установки x/	I,33	-
Врубовые и врубо-погрузочные машины	I,43	42300
Проходческие комбайны	I,54	42300
Нарезные комбайны	I,54	42300
Угле- и породопогрузочные машины	I,43	42300
Механизированные передвижные и щитовые крепи x/	I,33	-
Посадочные стойки	I,3	42301
Гидравлические стойки x/	I,5	-
Металлические стойки забойные x/	I,3	-
Верхняки металлические x/	I,3	-
Конвейеры:		
в комплексе со струговой установкой x/	I,25	-
ленточные	I,11	40625
пластинчатые	I,25	40625
скребковые передвижные	I,25	40626
скребковые сборно-разборные звеньевые	I,25	40627
Гидропередвижчики конвейеров x/	I,4	-
Домкраты гидравлические для передвижки конвейеров	I,35	40628
Рештаки эмалированные	I,25	
Кабелеукладчики	I,25	
Лебедки на погрузочном пункте	I,25	40629
Вагонетки шахтные	I,II	60606
Толкатели вагонеток	I,25	40618
Шахтные электровозы	I,I8	60607

I	2	3
Вентиляционные установки главного проветривания	2,0	40501
Вентиляторы местного проветривания	I,4	40502
Механизированный инструмент	2,0	70000
Бурильные и отбойные молотки	2,0	70001

x/ Коэффициенты резерва приняты по данным шахт.

Приложение 9

ОТПУСКНЫЕ ЦЕНЫ НА ГОРНОШАХТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ /ДЕЙСТВУЮЩИЕ И НАМЕЧАЕМЫЕ ПРИ СЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ СОЗДАВАЕМОЙ НОВОЙ ТЕХНИКИ/

Таблица I

Тип оборудования	Единица измерения	Мощность пласта, м	Длина лавы, м	Вес единицы оборудования, т	Отпускная цена, тыс. руб.		Источник, по которому указана отпускная цена	Примечание
					оптовая	франко-шахта		
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Агрегаты								
Фронтальный АК	Комплект	I,6-2,2	50	246,0	234,0	250,4	Намечаемая	
АЩ	"	I,2-2,2	2х40	86,0	80,0	85,6	Технологические схемы механизации очистных и подготовительных работ на угольных шахтах СССР	
Комплексы очистные механизированные								
КМК-97:								
I типоразмер с крепью МК-97КI[x/], комбайном типа								

Продолжение табл.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
МК-67, конвейером типа МК-46	Комплект	0,7-0,85	I50	2I2,5	25I,5	269,I	Прейскурант I9-02-1971 г.	
II типоразмер с крепью типа МК-97КП[x], комбайном типа МК-67, конвейером типа СП-63 II типоразмера	- " -	0,85-I,0	I50	229,9	256,7	274,7	Прейскурант I9-02-1971 г.	
III типоразмер с крепью типа МК-97КП, комбайном типа МК-67, конвейером типа СП-63 III типоразмера	- " -	I,0-I,3	I50	230,5	256,7	274,7	То же	
IУ типоразмер с крепью типа МК-97КП[x], комбайном типа IК-I0I, конвейром типа СП-64 I типоразмера	- " -	0,75-0,9	I50	2I8,5	257,5[x]	275,5	- " -	Действительна до I/I 1974г.
У типоразмер с крепью МК-97КП[x], комбайном типа IК-I0I, конвейером типа СП-63 II типоразмера	- " -	0,9-I,2	I50	227,5	252,0	269,6	- " -	
IМКМ с крепью типа МК[x], комбайном типа КШ-Iкг, конвейером специальным, крепью сопряжения сборного и запасного штреков	- " -	I,2-I,75	I00	475	220,0	235,4	Прейскурант I9-02-1971г.	
Десять метров крепи комплекса типа IМКМ	- " -	I,2-I,75	I0	42	I5,0	I6,0	То же	
2МКЭ с крепью типа 2МКЭ[x], комбайном типа КШ-Iкг, конвейером скребковым специальным	-" -	I,6-2,2	60	27I,7	I38,6	I48,3	- " -	
то же, для лавы 80м	- " -	I,6-2,2	80	355,3	I74,8	I87,0	- " -	

Продолжение табл.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
то же,для лавы I00 м	Комплект	I,6-2,2	I00	437,7	2II,0	225,8	Прейскурант I9-02-I97Iг.	
"Тула" с крепью типа ОМКТМ[x/], комбайном типа КШ-Iкг, конвейером скребковым специальным :								
I типоразмер	-"-	I,8-2,45	60	272,I	I20,6	I29,0	То же	
то же,для лавы 80 м	-"-	I,8-2,45	80	358,4	I52,5	I63,2	-"-	
то же,для лавы I00 м	-"-	I,8-2,45	I00	426,8	I90,I	203,4	-"-	
II типоразмер	-"-	2,2-3,0	60	274,3	I2I,I	I29,6	-"-	
то же,для лавы 80 м	-"-	2,2-3,0	80	36I,8	I53,2	I63,9	-"-	
то же,для лавы I00 м	-"-	2,2-3,0	I00	428,4	I9I,0	204,4	-"-	
ОКП с крепью типа TI3K[xx/], комбайном типа КШ-Iкг, конвейером типа TI2K, крепью сопряжения типа T6K :								
I типоразмер	-"-	I,8-2,45	80	398,2	I89,I	202,3	-"-	
то же,для лавы I00м	-"-	I,8-2,45	I00	482,8	223,9	239,6	-"-	
то же,для лавы I20 м	-"-	I,8-2,45	I20	568,4	258,9	277,0	-"-	
II типоразмер	-"-	2,2-3,3	80	400,2	I90,5	203,8	-"-	
то же,для лавы I00 м	-"-	2,2-3,0	I00	486,5	225,45	24I,2	-"-	
то же,для лавы I20 м	-"-	2,2-3,0	I20	57I,7	26I,0	279,3	-"-	

Продолжение табл.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
КМ-8I с крепью типа 2М-8I3[x/], комбайном типа IK-58M, конвейером типа КМ-8I02Б, устройством для передвижки штрекового оборудования, электрооборудованием типа КМ-8I3-СХ-II	Комплект	2,2-3,2	I20	630	48I,0	5I4,7	Прейскурант I9-02-I97Iг.	Стоимость магнитной станции МСВ в оптовую цену не включена
КТУ-2МКЭ[x/] с крепью типа КТУ-2МКЭ[x/] комбайном типа КШ-Iкг, конвейером типа СКТ-64, перегружателем типа ПКТУ	- " -	6,0-I2,0	50	2I0	I20,0	I28,4	То же	
Десять метров крепи комплекса типа КТУ-2МКЭ	- " -	6,0-I2,0	I0	33,6	I5,3	I4,4	- " -	
Насосная станция типа ICHУ4	- " -	6,0-I2,0		2,645	7,5	8,0	- " -	
То же, МСВ	- " -	6,0-I2,0		I,855	I0,I3	I0,85	Прейскурант I9-04-I97Iг.	
			Крепи гидрофицированные					
МК-97:								
I типоразмер	- " -	0,7-0,95	I50	I85,3	2I6,0	23I,I	Прейскурант I9-02-I97Iг.	
II типоразмер	- " -	0,85-I,3	I50	200,9	22I,0	236,5	- " -	
М-87Э:								
I типоразмер	- " -	I,I-I,6	I70	368,2	240,0	256,8	- " -	
II типоразмер	- " -	I,4-I,9	I70	385,5	247,0	264,3	- " -	
Десять метров става крепи М-87Э:								

Продолжение табл.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
I типоразмер	Комплект	I,I-I,6	I0	2I,2	II,5	I2,3	Прейскурант I9-02-197Iг.	
II типоразмер	- " -	I,4-I,9	I0	2I,8	II,9	I2,7	- " -	
М-87ДН								
II типоразмер	- " -	I,35-I,95	I50	484,9	328,0	35I,0	Прейскурант I9-02-197Iг.	Действительна до I/I 1974г., стоимость траковой цепи ЦТ5 в оптовую цену не включена
2М-8I9	- " -	2,0-3,2	I20	550,0	392,0	4I9,4	- " -	
Секция линейная крепи 2М8I9	- " -	2,0-3,2		3,88	2,9	3,I	- " -	
2КГД	- " -	0,75-I,2	I20	I92,0	3I0,0	33I,7	- " -	Действительна до I/I 1974г.
Десять метров става крепи типа 2КГД	- " -	0,75-I,2	I0	I8,4	I5,3	I6,4	- " -	
М-I0IТ	- " -	0,55-0,8	I50	245,0	290,0	3I0,3	Намечаемая	
			Крепи сопряжения					
КС-Iм	- " -			60,0	56,0	60,0	Расчетная	
Т6-К для механизации процесса крепления и управления кровлей конвейерного штрека в местах сопряжения с лавой, оборудованной								

Продолжение табл.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
комплексами типа ОМКТ, ОМКТМ и ОКП	Комплект			I9,56	I0,9	II,7	Прейскурант I9-02-I97Iг.	
М-8IЭ-3								
для механизации процесса крепления и управления кровлей конвейерного и вентиляционного штреков трапецеидального сечения в местах сопряжения с лавой, оборудованной комплексами типа КМ-8I	-"-			6,75	5,8	6,2	То же	

x/ Гидрооборудование с насосной станцией типа IСНУ4.

xx/ Гидрооборудование с насосной станцией типа ТПУ.

Таблица 2

Тип оборудования	Единица измерения	Мощность пласта, м	Длина лавы, м	Высота крепи, мм: наименьшая	Высота крепи, мм: наибольшая	Вес единицы оборудования, т	Отпускная цена, тыс.руб.: оптовая	Отпускная цена, тыс.руб.: франко-шахта	Источник, по которому указана отпускная цена	Примечание
Крепи гидравлические посадочные										
"Спутник" /секции крепи, магистральные трубопроводы, насосная станция/:										
I типоразмер	Комплект	0,6-0,85	I50	460	560	42,9	46,9	50,2	Прейскурант 19-02-1971г.	
			200	460	560	56,7	58,45	62,5		
II типоразмер	- "	0,75-I,I	I50	560	I050	45,4	47,7	5I,0	- " -	
			200	560	I050	60,2	59,6	53,8	- " -	
III типоразмер	-"-	0,9-I,5	I50	700	I390	48,7	49,35	52,8	- " -	
			200	700	I390	64,7	6I,85	66,2	- " -	
IУ типоразмер	-"-	I,2-I,8	I50	950	I750	54,2	50,9	54,5	- " -	
			200	950	I750	72,2	64,25	68,7	- " -	
Линейные секции крепи:										
I типоразмер	-"-					0,335	0,334	0,36	- " -	
II типоразмер	-"-					0,365	0,343	0,37	- " -	
III типоразмер	-"-					0,380	0,353	0,38	- " -	
IУ типоразмер	-"-					0,440	0,365	0,39	- " -	

Таблица 3

Тип оборудования	Единица измерения	Мощность пласта, м	Вес единицы оборудования, т	Отпускная цена, тыс. руб. оптовая	Отпускная цена, тыс. руб. франко-шахта	Источник, по которому указана оптовая цена	Примечание
I	2	3	4	5	6	7	8
		Комбайны очистные и установки струговые					
Комбайны узкозахватные:							
1К-101 с механизмом подачи "Урал-37/20"	Комплект	0,75-1,2	15,15	20,9	22,4	Прейскурант 19-02-1971г.	Действительна до 1/УП-1973г.
1К-101 с механизмом подачи Г-404	- " -	0,75-1,2	14,35	19,3	20,6	То же	То же
МК-67: I типоразмер	- " -	0,7-0,85	14,69	23,8	25,5	- " -	- " -
II типоразмер	- " -	0,85-1,0	15,22	24,1	25,8	- " -	- " -
ВНК	- " -	0,9-1,4	16,91	30,0	32,1	- " -	- " -
БК-52	- " -	0,95-1,4	18,78	26,9	28,8	- " -	- " -
2К-52 с механизмом подачи Г404	- " -	1,1-2,0	14,96	17,8	19,0	- " -	- " -
2К-52 с механизмом подачи Г-405	- " -	1,1-2,0	14,88	18,8	20,1	- " -	- " -
"Урал-2М" с канатным механизмом подачи УР2М-14	- " -	1,5-2,5	11,2	15,5	16,6	- " -	Лебедка ЦГКН поставляется за отдельную плату
"Урал-2М" с цепным механизмом подачи У2М-50	- " -	1,5-2,5	13,3	16,2	17,3	- " -	
КШ-1кг	- " -	1,35-2,8	17,05	18,4	19,7	- " -	Действительна до 1/УП-1973г.

Продолжение табл.3

I	2	3	4	5	6	7	8
IK-58M	Комплект	2,I-2,9	29,4	52,0	55,6	Прейскурант I9-02-197Iг.	
"Комсомолец-I" с электроприводом и кабелеукладчиком	- " -	0,5-0,8	II,27	I9,5	20,9	То же	Стоимость насосной установки типа НУМС в оптовую цену не включена
"Комсомолец-I" с пневмоприводом	- " -		9,0	I3,3	I4,2	- " -	То же
"Темп-I" с электроприводом и кабелеукладчиком	- " -	0,65-I,4	I2,05	20,2	2I,6	- " -	- " -
"Темп-I" с пневмоприводом	- " -	0,65-I,4	9,96	I4,6	I5,6	- " -	- " -
Кабелеукладчик КБК-2 для автоматической укладки кабеля к комбайнам "Темп-I", "Комсомолец-I"	- " -		I,73	4,3	4,6	- " -	
Насосная установка НУМС-200Е	шт.		I,78	I,35	I,44	Прейскурант 23-0I-197Iг.	
Лебедка ЛЛГКН-I	- " -		I,77	2,5	2,67	Прейскурант I9-06-197Iг. часть I	
Лебедка ЛЛГКН-II	- " -		2,72	3,6	3,86	То же	
Комбайны широкозахватные:							
2КЦТГ	Комплект	0,55-0,75	I0,3	I6,I6	I7,3	Прейскурант I9-02-197Iг.	
"Кировец" с погрузочным щитком	- " -	0,55-0,9	6,93	7,7	8,24	То же	
"Кировец" с грузчиком	- " -	0,55-0,9	7,66	8,9	9,52	- " -	
"Кировец-IM" с погрузочным щитком	- " -	0,65-0,9	6,77	7,9	8,45	- " -	

Продолжение табл.3

I	2	3	4	5	6	7	8
"Кировец-IM" с грузчиком	Комплект	0,65-0,9	8,0	9,3	9,95	Прейскурант I9-02-I97Iг.	
"Урал-38"	- " -	0,9-I,8	II,74	2I,8	23,3	- " -	
К-56М	- " -	I,9-2,5	I8,4	28,6	30,6	- " -	
К-56МГ	- " -		I4,53	24,I	25,8	- " -	
Установки струговые:							
УСБ-67 /L = 200 м/ с быстроходным струго м типа УСБ-67, конвейером специальным типа СП-63Т/С2 и средствами передвижки	- " -	0,9-2,0	96,86	94,0	I00,6	- " -	
УСТ-2А /L = I50 м/	- " -	0,55-I,0	76,3	62,7	67,I	- " -	
Машины врубовые:							
"Урал-33"	- " -	Не менее 0,6	4,94	8,7	9,3	- " -	
Гидравлические механизмы подачи:							
"Урал-37-I0" /для узкозахватных комбайнов с цепной подачей/	- " -		2,6	4,35	4,65	-"-	Без стоимости электродвигателя
"Урал-37-20" /для узкозахватных комбайнов с цепной подачей/	- " -		268	4,5	4,8	- " -	- " -
У2М-50сб /для узкозахватных комбайнов с цепной подачей/	- " -		3,4	5,I3	5,5	- " -	Действительна до I/УП I973г.
КЦТ-5 /для широкозахватных комбайнов типа КЦТ с цепной подачей/	- " -		2,96	4,5	4,8	- " -	- " -

Продолжение табл.3.

I	2	3	4	5	6	7	8
УЗЭ-100 /для врубовых машин и очистных комбайнов с канатной подачей/	Комплект		2,7I	4,8	5,I	Прейскурант I9-02-197Iг.	
		Электродвигатели к механизмам подачи					
ЭДКО-4-2М /75 квт/	шт.		I,3I	I,235	I,32	Прейскурант I5-0I-197Iг.	
ЭДКО-4-4М/80 квт/	- " -		I,3I	I,225	I,3I	То же	
		Гидромониторы					
ГПР /для смыва угля при добыче на пологих, наклонных и крутых пластах способом гидромеханизации/	Комплект		0,06I	0,3	0,32	Прейскурант I9-02-197Iг.	
ГМП /для ведения гидроотбойки в подготовительных и очистных забоях гидрошахт на пластах малой мощности при добыче угля гидравлическим способом/	- " -		0,I52	I,28	I,37	- " -	
ГМРП-2Д /для ведения гидроотбойки при добыче угля в подготовительных и очистных забоях на пластах малой мощности гидравлическим способом/	- " -		0,II2	0,56	0,6	- " -	
ГМДИЗП /для ведения гидроотбойки угля в очистных и подготовительных забоях гидрошахт при отработке пластов при любых углах падения, а также для смыва угля и породы при буро-взрывных работах/:							

Продолжение табл.3

I	2	3	4	5	6	7	8
при дистанционном программном управлении	Комплект	≥ 0,8	0,444	I,9	2,0	Прейскурант I9-02-1971г.	
при дистанционном ручном управлении	- " -	≥ 0,8	0,426	I,8	I,9	То же	
			Прочее оборудование				
Молотки отбойные пневматические:							
МО-8П	шт.		0,0II3	0,0I65	0,0I8	- " -	Стоимость пики в оптовую цену не включена
МО-9П	- " -		0,0I23	0,0I78	0,0I9	- " -	
МО-IOП	- " -		0,0I33	0,0I82	0,020	- " -	
Сверла электрические:							
СЭР-I9М	- " -		0,0I8	0,0345	0,037	- " -	
ЭРI4ДМ	- " -		0,022	0,066	0,07I	- " -	
ЭРI8ДМ	- " -		0,023	0,070	0,075	- " -	
ЭРI8ДМ	- " -		0,030	0,I22	0,I30	- " -	
СЭК-I	- " -		0,II5	0,I94	0,208	- " -	
Перфораторы ручные пневматические:							
ПР-I9	Комплект		0,023	0,067	0,072	- " -	
ПР-22	- " -		0,024	0,068	0,073	- " -	
ПР-20Д	- " -		0,036	0,085	0,09I	- " -	Действительна до I/I-I974г.

Таблица 4

Тип оборудования	Единица измерения	Мощность пласта, м	Высота стойки, мм: минимальная	Высота стойки, мм: максимальная	Шаг, мм	Вес единицы оборудования, кг	Отпускная цена, руб.: оптовая	Отпускная цена, руб.: франко-шахта	Источник, по которому указана отпускная цена	Примечание
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
			Крепь индивидуальная							
Стойки гидравлические ГСУ-М		0,65-2,0								
Типоразмеры:										
ГСУ-М-I	шт.		480	630		I9,5	36,00	38,52	Прейскурант I9-02-I97Iг.	Стоимость сменных насадок в оптовую цену не включена
ГСУ-М-2	-"-		560	780		2I,6	37,00	39,59	- " -	- " -
ГСУ-М-3	-"-		670	940		25,0	38,50	4I,I9	- " -	- " -
ГСУ-М-4	-"-		800	II50		28,3	40,50	43,33	- " -	- " -
ГСУ-М-5	-"-		950	I370		32,6	42,50	45,47	- " -	- " -
ГСУ-М-6	-"-		II20	I620		39,3	45,50	48,68	- " -	- " -
ГСК		I,7-3,4								
Типоразмеры										

Продолжение табл.4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Г-7	шт.		I320	I950		56,0	54,00	57,78	Прейскурант I9-02-I97Iг.	Стоимость сменных насадок в оптовую цену не включена
Г-8	-"-		I600	2340		64,0	57,00	6I,00	- " -	
Г-9	-"-		I900	2700		70,0	60,00	64,20	- " -	
Г-I0	-"-		2240	3040		76,0	64,00	68,48	- " -	
ГВ		0,68-3,4								
Типоразмеры:										
ГВI	шт.		480	650		28,0	32,00	34,24	- " -	
ГВ2	-"-		560	8I0		3I,0	33,00	35,3I	- " -	
ГВ3	-"-		670	I020		34,0	35,00	37,45	- " -	
ГВ4	-"-		800	I230		40,0	36,50	39,05	- " -	
ГВ5	-"-		950	I500		45,0	39,50	42,26	- " -	
ГВ6	-"-		II20	I820		50,5	4I,00	43,87	- " -	
ГВ7	-"-		I320	I950		53,0	42,50	45,47	- " -	
ГВ8	-"-		I600	2400		63,0	45,00	48,I5	- " -	
ГВ9	-"-		I900	2700		67,0	46,50	49,75	- " -	
ГВI0	-"-		2240	3040		73,0	50,00	53,50	- " -	
Уголковые стойки трения:										
Т1У	-"-	0,5I-0,6	360	560		I4,0	5,0	5,35	- " -	
Т2У	-"-	0,56-0,68	400	640		I4,5	5,I0	5,46	- " -	
Т3У	-"-	0,64-0,78	450	700		I5,0	5,40	5,78	- " -	
Т4У	-"-	0,7-0,88	500	800		I6,0	5,60	6,00	- " -	
Т5У	-"-	0,77-I,00	500	920		26,0	8,90	9,52	- " -	
Т6У	-"-	0,89-I,08	630	I000		27,0	9,30	9,95	- " -	

Продолжение табл.4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Т7У	шт.	0,99-I,24	7I0	II60		30,0	I0,50	II,23	Прейскурант I9-02-I97Iг.	
Т8У	-"-	I,I-I,42	800	I340		32,0	II,I0	II,89	- " -	
Стойки с поворотным клином ТПК:										
Т6ПК	-"-	0,87-I,08	630	I000		23,7	8,40	8,99	-"-	Стоимость домкрата в оптовую цену не включена
Т7ПК	-"-	0,97-I,08	7I0	II60		25,5	9,I0	9,74	- " -	
Т8ПК	-"-	I,08-I,42	800	I340		27,6	9,60	I0,27	- " -	
Т9ПК	-"-	I,23-I,60	900	I500		29,7	I0,I0	I0,8I	- " -	
Т10ПК	-"-	I,35-I,79	I000	I700		46,6	I4,60	I5,62	- " -	
Т11ПК	-"-	I,57-2,I5	II80	2060		52,4	I6,20	I7,33	- " -	
Металлические стойки временной крепи ВК										
ВК-7	-"-	I,75-2,70	I550	2500		35,0	3I,00	33,I7	- " -	
ВК-8	-"-	2,20-3,I0	2000	2950		40,0	3I,50	33,70	- " -	
ВК-9	-"-	I,I0-I,45	950	I300		25,0	26,00	27,82	- " -	
ВК-9 /с хомутом/	-"-	I,I0-I,45	950	I300		32,0	33,00	35,3I	- " -	
Верхняки металлические:										
ВДУ М7IС	-"-	0,77-2,I4			I250	2I,I	8,I0	8,67	- " -	
М7IС-I	-"-				800	25,0	II,30	I2,09	- " -	
М7IС-2	-"-				I000	30,0	I2,I0	I2,95	- " -	
М7IС-3	-"-				I250	35,0	I3,I0	I4,02	- " -	

Продолжение табл.4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Стойки посадочные типа ОКУ										
ОКУ-0IБ	шт.	0,45-0,58	323	585		98,0	29,50	3I,56	Прейскурант 23-0I-197Iг.	
ОКУ-0I	-"-	0,55-0,70	388	705		II7,2	33,00	35,3I	- " -	
ОКУ-02	-"-	0,65-0,86	460	860		I68,2	47,00	50,29	- " -	
ОКУ-03	-"-	0,75-I,05	560	I050		I93,3	54,00	57,78	- " -	
ОКУ-04	-"-	0,89-I,3I	700	I3I5		223,5	60,00	64,20	- " -	
ОКУ-05	-"-	I,I-I,6	825	I600		328,8	I28,00	I36,96	- " -	
ОКУ-06	-"-	I,4-2,0	I035	2000		37I,I	I44,00	I54,08	- " -	

Таблица 5

Тип оборудования	Единица измерения	Мощность пласта, м	Длина лавы, м	Вес единицы оборудования, т	Отпускная цена, тыс.руб. оптовая	Отпускная цена, тыс.руб. франко-шахта	Источник, по которому указана отпускная цена	Примечание
I	2	3	4	5	6	7	8	9
			Конвейеры скребковые, перегружатели и гидропередвижчики					
Конвейеры скребковые:								
СК-38Р	Комплект	0,45-0,8	I00	I0,5	2,83	3,03	Прейскурант I9-02-I97Iг.	
СК-38Р	- " -	0,45-0,8	I50	I5,2	4,55	4,87	То же	
С-53	- " -	0,8	I20	9,7	3,0	3,2I	- " -	
С-53Д	- " -							
для транспортировки угля по печам, просекам и сбойкам	- " -		30	2,72	I,6	I,7I	- " -	
	- " -		50	3,95	I,83	I,96	- " -	
СР-52	- " -	0,55	I00	I3,2	5,55	5,94	- " -	
СР-52	- " -	0,55	I50	I9,8	7,9	8,45	- " -	
СР-70А	- " -	0,8	I50	23,2	7,I	7,56	- " -	
СП-63/I	- " -		60	I4,I	5,37	5,74		Действительна до I/I I974г.
СПМ-66	- " -	0,6-0,8	I20	I7,9	6,2	6,63	- " -	
	- " -	0,6-0,8	I70	25,4	8,65	9,25	- " -	

Продолжение табл.5

I	2	3	4	5	6	7	8	9
СП-63	Комплект	0,9	I50	33,7	II,6	I2,4I	Прейскурант I9-02-I97Iг.	
СП-63	- " -	0,9	200	45,3	I5,4	I6,48	То же	
СП-63	- " -	0,9	250	55,6	I8,9	20,22	- " -	
СП-63М								
при работе с комбайном типа ЕК-52								
с направляющими бортами для комбайна, траковой цепи кабелеукладчика и кронштейнами для кабелей и шлангов	-"-	0,9	I50	56,I	24,45	26,I6	- " -	
	- " -	- " -	200	74,2	32,45	34,72	- " -	
	- " -	- " -	300	I06,9	46,2	49,43	- " -	
то же, без бортов для траковой цепи кабелеукладчика	- " -	0,9	I50	47,2	22,0	23,54	- " -	
	- " -	0,9	200	62,4	29,0	3I,03	- " -	
	- " -	0,9	300	89,4	4I,4	44,30	- " -	
при работе с комбайнами типов 2К-52 и IK-I0I с зачистными лемехами, направляющими бортами для комбайна, траковой цепи кабелеукладчика и кронштейнами для кабелей и шлангов	- " -	0,9	I50	60,5	24,6	26,32	- " -	
	- " -	0,9	200	79,9	34,0	36,38	- " -	
	- " -	0,9	300	II5,9	48,6	52,00	- " -	
то же, без бортов для траковой цепи кабелеукладчика	- " -	0,9	I50	5I,5	23,2	24,6I	- " -	
	- " -	0,9	200	68,I	30,7	32,85	- " -	
	- " -	0,9	300	97,8	43,8	46,87	- " -	

Продолжение табл.5

I	2	3	4	5	6	7	8	9
при работе с комбайном типа МК-67 П типоразмера с линейными, промежуточными балками, бортами для траковой цепи кабелеукладчика и кронштейнами для кабелей и шлангов	Комплект	0,9	I50	57,I	23,65	25,30	Прейскурант I9-02-197Iг.	
	- " -	0,9	200	75,4	3I,35	33,54	- " -	
	- " -	0,9	300	I08,7	44,55	47,67	- " -	
то же, без бортов для траковой цепи кабелеукладчика	- " -	0,9	I50	48,I	2I,45	22,95	- " -	
	- " -	0,9	200	63,7	28,4	30,39	- " -	
	- " -	0,9	300	9I,2	40,8	43,66	- " -	
СП-63/3	- " -	0,9	I50	57,2	25,5	27,28	- " -	
при работе с механизированной крепью типа "Спутник"	- " -	0,9	200	76,0	33,I5	35,47	- " -	
	- " -	0,9	250	93,9	40,5	43,33	- " -	
МК-46								
при работе с комбайном типа МК-67:								
без гидропередвижчика	- " -	0,7-0,9	I50	28,I	II,2I	I2,0	- " -	
с гидропередвижчиком	- " -	0,7-0,9	I50	34,0	I8,6	I9,9	- " -	
СКТ-64								
при работе с комплексом типа КТУ	- " -	6,0-I2,0	60	I8,7	I0,65	II,39	- " -	
СПМ-87Д								
с желобом для траковой цепи кабелеукладчика и зачистными лемехами	-"-	I,0-I,9	I50	77,I	39,0	4I,73	- " -	
	- " -	I,0-I,9	I70	84,7	42,I	45,05	- " -	

Продолжение табл.5

I	2	3	4	5	6	7	8	9
КМ-8I-02Б								
в комплексе с крепью типа КМ-8I	Комплект	≥ 2,I	I20	50,5	27,0	28,89	- Прейскурант I9-02-197Iг.	
СП-63 Т/С$_2$								
для работы со струговой установкой типа УСБ-67	- " -	0,9	200	72,2	24,5	26,2I	- " -	Электродвигатели и турбомуфты заводом не поставляются, стоимость их в оптовую цену не включена
	- " -	- " -	250	90,6	29,3	3I,35	- " -	
	- " -	- " -	300	I08,I	36,4	38,95	- " -	
УСТК-2А								
для работы со струговой установкой типа УСТ-2А	- " -		I50	36,7	I4,0	I4,98	- " -	
СП-80К								
для доставки соли из камер до рудоспуска на рудниках калийной промышленности	- " -		I60	50,6	34,5	36,9I	- " -	
Перегружатели:								
ПКТУ								
для перегрузки угля от забойного конвейера на конвейер, установленный в печи выработки, при работе комплекса типа КТУ	- " -			7,8	4,0	4,28	- " -	

Продолжение табл.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бункер-перегружатель типа БП-2 для бункеризации руды, поступающей от комбайнов типа ПК-8 или ПК-10	Комплект			7,4	7,8	8,35	Прейскурант 19-02-1971г.	
КСП-2 для перегрузки угля из лавы на магистральный ленточный конвейер типа КЛ-150	- " -			21,2	8,5	9,1	- " -	
Гидропередвижчики:								
ГПЛУА								
ГПЛУА-8,1-150	- " -		150 x/	3,6	7,2	7,7	- " -	
ГПЛУА-8,1-150В	- " -		150 x/	3,8	7,33	7,84	- " -	
Электродвигатели к конвейерам:								
ЭДКОФ-33/4	шт.			0,39	0,89	0,95	Прейскурант 15-01-1971г.	
ЭДКОФ-41/4	- " -			0,46	0,915	0,98	- " -	
ЭДКОФ-42/4	- " -			0,53	0,941	1,00	- " -	
ЭДКОФ-43/4	- " -			0,60	1,095	1,17	- " -	

x/ Длина передвигаемого конвейера

Таблица 6

Тип оборудования	Единица измерения	Длина лавы, м	Ширина ленты, м	Вес задвижки оборудования, т	Отпускная цена, тыс.руб.		Источник, по которому указана оптовая цена	Примечание
					оптовая	франко-шахта		
Конвейеры ленточные:								
1Л-80	Комплект	600	800	28,5	I6,5	I7,65	Прейскурант I9-02-I97Iг.	Стоимость конвейерной ленты в оптовую цену не включена
сто метров средней части конвейера типа 1Л-80	- " -	I00	800	3,0	I,I5	I,23	То же	- " -
КЛА-250	- " -	350	900	35,8	I2,55	I3,43	- " -	- " -
сто метров средней части конвейера типа КЛА-250	- " -	I00	900	7,4	I,6	I,7I	- " -	- " -
КЛБ-250	- " -	300	900	29,8	9,9	I0,59	- " -	- " -
сто метров средней части конвейера типа КЛБ-250	- " -	I00	900	7,4	I,64	I,75	- " -	- " -
КЛI	- " -	500	900	47,8	I7,9	I9,I5	- " -	- " -
сто метров средней части конвейера типа КЛI	- " -	I00	900	7,4	I,7	I,82	- " -	- " -
КРУ-260	- " -	500	900	62,5	26,0	27,82	- " -	- " -
сто метров средней части конвейера типа КРУ-260	- " -	I00	900	7,72	I,8	I,93	- " -	- " -
КРУ-350	- " -	I000	I200	206,4	82,0	87,74	- " -	- " -
сто метров средней части конвейера типа КРУ-350	- " -	I00	I200	I6,3	3,8	4,07	- " -	- " -

Таблица 7

Тип оборудования	Единица измерения	Длина лавы, м	Вес единицы оборудования, т	Отпускная цена, тыс.руб.		Источник, по которому указана оптовая цена	Примечание
				оптовая	франко-шахта		
Прочее оборудование:							
Цепь тяговая ЦТ4	Комплект	I20	3,4	5,28	5,65	Прейскурант 24-I8-39-I97Iг.	
	- " -	I50	4,2	6,6	7,06	- " -	
	- " -	I70	4,8	7,5	8,00	- " -	
	- " -	200	5,6	8,8	9,42	- " -	
	- " -	250	7,0	II,0	II,77	- " -	
	- " -	300	8,4	I3,2	I4,I2	- " -	
Домкрат гидравлический типа ДГ-3М	шт.		0,044	0,I26	0,I3	Прейскурант I9-09-39-I97I г.	Стоимость электросверла в оптовую цену не включена
Лебедка маневровая типа МК-6	шт.		I,04	0,75	0,8	Прейскурант I9-06-I97Iг., часть II	

Таблица 8

Тип оборудования	Единица измерения	Сечение выработки, $м^2$	Вес единицы оборудования, т	Отпускная цена, тыс.руб.		Источник, по которому указана оптовая цена	Примечание
				оптовая	франко-шахта		
			Комбайны проходческие				
ПК-3М /с перегружателем/	Комплект	5,3-I2	I6,8	I8,65	I9,9	Прейскурант I9-02-197Iг.	
4ПУ / с перегружателем/	- " -	4-8,2	I5,25	28,7	30,7	То же	
ПК-9р /с перегружателем/	- " -	7-I6	36,2I	60,0	64,2	- " -	
"Караганда 7/I5С"	- " -	8	47,9	8I,5	87,2	- " -	
То же с перегружателем	- " -	I7,0	54,0	86,5	92,5	- " -	
ПК-8	- " -	8,9	6I,5	I07,3	II4,8	- " -	
ПК-I0	-"-	I2-I4	87,0	I76,7	I89,I	- " -	

НОРМЫ РАСХОДА ГОРНОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА И ЕГО ОПТОВЫЕ ЦЕНЫ

I. Нормы расхода резцов и коронок (штук) на I м шпура в зависимости от способа бурения и физико-механических свойств горных пород

| Способ бурения | Тип бурильной машины | Тип резца (коронки) | Категории зпад Центрального бюро промышленных нормативов по труду | | |

П. Нормы расхода резцов (зубков) на 1000 т добычи угля

Бассейн	Типы добычных машин	Типы применяемых резцов (зубков)	Норма ра				
			I	II	III	IУ	У
Донецкий (Минуглепром УССР)	К-10I,2К-52 (1К-52Ш)	И-90В	8,52	12,06	17,64	25,0	35,97
	УКР-1	И-79	2,5	-	-	-	-
	БК-52	КБ-0I, И-90В	18,2	28,2	53,4	71,3	-
	МК-67	МК-1-4-14, УМК	22,1	38,3	89,5	-	-
	"Донбасс",ЛГД	ЗН2-5,5	18,77	39,5	58,7	92,21	157,77
	Врубовые машины	ЗН2-5,5	10,43	18,9	34,7	84,75	102,07
Донецкий (РСФСР)	К-52	И-90В	3,7	19,3	32,4	58,1	-
	БК-52	КБ-0I, И-90В	16,4	25,2	41,5	67,1	85,0
	МК-67	МК-1-4-14, УМК	19,1	30,2	57,5	-	-
Карагандинский	К-10I, 2К-52, 1К-52Ш, К-58	И-90В	6,0	11,8	21,0	36,0	70,0
	КШ-1кг,"Урал-2м"	И-79	4,0	6,65	9,4	28,5	-
	Д1Г,Д2К	ЗН2-5,5	7,8	13,5	25,4	50,0	-
Кузнецкий	К-58М, 2К-52	И-90В	5,8	15,2	36,4	61,0	83,0
	1К-52Ш,КШ-1кг	И-79	6,9	15,8	30,2	-	-
	"Донбасс",ЛГД	ЗН2-5,5	5,6	11,9	29,6	59,5	-
	"Урал-33"	ЗН2-5,5	8,5	20,3	-	-	-
Кизеловский	К-10I, 2К-52	И-90В	-	13,0	21,0	36,0	70,0
	УКР-1	И-79	-	12,1	32,9	-	-
	УКР-1	ЗН2-5,5	-	52,0	84,3	-	-
	Врубовые машины КМП-3,"Урал-33"	ЗН2-5,5	-	24,1	46,4	81,0	-
Подмосковный	КУ-60	И-90В	5,5	-	-	-	-
	КШ-1кг	И-79	3,1	-	-	-	-
	"Донбасс"	ЗН2-5,5	10,2	-	-	-	-
	Врубовые машины	ЗН2-5,5	6,3	-	-	-	-

Средневзвешенная норма расхода резцов (шт.)[x/], по классам абразивности углей, шт.

[x/] Установлены в соответствии с приказом Минуглепрома СССР. При применении безболтового крепления резцов нормы расхода должны быть уменьшены на 10%.

Ш. Оптовые цены на горнорежущий инструмент (прейскурант № I9-09-39-I967 г. и дополнения к нему)

Изделие	Марка или тип	Оптовая цена, руб/шт	Назначение инструмента
I	2	3	4
Инструмент для очистных и проходческих комбайнов и врубовых машин			
Зубок	И-80	0,53	Для врубовых машин и очистных комбайнов с цепными рабочими органами
Зубок	3-ЦН	0,55	Для врубовых машин и очистных комбайнов с цепными рабочими органами при добыче крепкого угля
Резец	КБ-0I	0,75	Для очистных комбайнов с буро-скалывающими рабочими органами
Зубок	И-90В	0,80	Для очистных комбайнов со шнековыми рабочими органами
Зубок	УМК-90	I,40	Для очистных комбайнов с барабанными реверсивными рабочими органами
Зубок	И-79Б	0,90	Для очистных и проходческих комбайнов
Зубок	МКI-I-4-I4	I,50	Для очистных комбайнов с барабанными реверсивными рабочими органами
Зубок	Д6-22	I,80	Для проходческих комбайнов при работе по слабым породам и калийной соли
Инструмент для струговых установок			
Нож опережающий	НО	27,00	Для струговой установки типа УСБ
Нож почвенный	НП-I	42,20	То же типа УСБ-67
Резец почвенный	РП	I9,50	- " - - " -
Резец средний	РС	6,90	- " - - " -
Нож нижний (правый или левый)	НН	2I,50	- " - - " -
Нож нижний (правый или левый)	НЦНТ	I7,40	- " - - " -
Нож верхний	НВ	I6,I0	- " - - " -

I	2	3	4
Резец верхний	РВТ	I8,I0	Для струговой установки типа УСТ
Резец средний	РСТ	9,60	То же
Нож опережающий	НОТ	I7,90	- " -
Нож почвенный	НПТ	32,00	- " -
	Инструмент для отбойных молотков		
Пика одноопорная	МОЗП-72	0,44	Для отбойных пневматических молотков
	Инструмент для горных сверл		
Резец угольный	РМ-40А	0,55	Для вращательного бурения шпуров горными сверлами по мягкому и средней крепости углю
Резец угольный	РМ-43	0,55	То же
Резец угольный	РУ-4М	0,50	Для вращательного бурения шпуров горными сверлами по углю средней крепости
Резец породный	РП-7	0,75	Для вращательного бурения шпуров горными сверлами по мягким и средней крепости породам
Резец угольный	РУ-6	0,95	Для вращательного бурения шпуров горными сверлами по крепкому углю и мягким породам
Коронки буровые	КДА-40-25	3,I5	Для бурения шпуров ручными и телескопными перфораторами по монолитным и слаботрещиноватым породам любой крепости
Резец угольно-породный	РУI3М	0,75	То же
Резец породный	БИ 74IВ	I,00	Для вращательного бурения шпуров (с промывкой) в породах средней крепости
Резец породный	РБ-42-2	2,00	Для вращательного бурения шпуров (с промывкой) в породах средней крепости и крепких

Приложение II

УКРУПНЕННЫЙ РАСЧЕТ ОПТОВОЙ ЦЕНЫ НА ОБОРУДОВАНИЕ РАЗРЕЗА [x]

I. Цена одноковшового экскаватора:

$$Ц_0 = 6985 \times i_ц \left(I + \frac{K_0}{n_м}\right) G_у^{0,6789} \quad m_0 - 0,1301 \times$$
$$\times T^{-0,052} \times K_р, \text{ руб.}$$

2. Цена машины непрерывного действия:

а) на гусеничном ходу

$$Ц_0 = 5450 \times i_ц \left(I + \frac{K_0}{n_м}\right) (I + 0,1\Delta x) \quad G_ц^{0,71} \times$$
$$\times m^{-0,096} \times K_р, \text{ руб.};$$

б) на шагающе-рельсовом ходу

$$Ц_0 = 4180 \times i_ц \left(I + \frac{K_0}{n_м}\right) (I + 0,3\Delta x) \quad G_ц^{0,71} \times$$
$$\times m^{-0,096} \times K_р, \text{ руб.}$$

3. Цена думпкара:

$$Ц_0 = 10^3 \times i_ц \times K_g \left(33,21 - \frac{926,}{q_п'} - \frac{6,5}{K_т} + \frac{52,3}{m_0} + \right.$$
$$\left. + \frac{0,3}{T}\right) \times K_{\cdot}, \text{ руб.}$$

4. Цена карьерного автосамосвала:

$$Ц_0 = 211,8 \times i_ц \times q_п^{1,078} \times P^{0,811} \times m_0^{-0,0518} \times$$
$$\times T^{-0,152} \times K_р, \text{ руб.}$$

5. Цена бурового станка:

а) всей совокупности

$$Ц_0 = 1300 \times i_ц \times G_у \times m_0^{-0,06} \times T^{-0,06} \times K_р, \text{ руб.};$$

б) шнекового

$$Ц_0 = 1380 \times i_ц \times G^{0,94} \times m_0^{-0,06} \times T^{-0,06} \times K_р, \text{ руб.};$$

---

[x] Расчет произведен в МГИ докт.техн.наук Ю.А. Черноговым.

в) пневмоударного типа П-3I и "Урал-6I"

$$Ц_0 = 2100 \times i_ц \times G^{0,99} \times m_o^{-0,06} \times T^{-0,06} \times К_р, \text{ руб.;}$$

пневмоударного типа ЕМК-4 и ОБМК-5

$$Ц_0 = 2240 \times i_ц \, v^{0,86} \times m^{-0,06} \, T^{-0,06} \, К_р, \text{ руб.}$$

В приведенных выражениях приняты обозначения:

v – рабочий вес экскаватора, думпкара, автосамосвала, бурового станка, т;

$q_п$ – грузоподъемность думпкара, автосамосвала, т;

$К_т$ – коэффициент затрат на тару в себестоимости оборудования;

Р – удельная мощность, л.с./т;

m_0 – годовой выпуск, шт;

Т – число лет с начала производства;

$К_о$ – коэффициент, отражающий величину дополнительных затрат в себестоимости на освоение первого образца по отношению к себестоимости собственно изготовления оборудования;

$n_м$ – число машин в опытной партии, на которое распределяются дополнительные затраты на освоение первого образца;

Δx – удельный вес ходовых частей в общем весе оборудования, т;

$К_д$ – коэффициент доводки модели себестоимости думпкаров применительно к условиям отдельных заводов. Для Калининградского вагоностроительного завода $К_д$ = I,II, для Днепропетровского вагоностроительного завода $К_д$ = 0,8;

$i_ц$ – индекс цен, коэффициент, отражающий уровень цен на сырье, материалы и комплектующие изделия на определенный период времени. Для периода после 1967 г. $i_ц$=I,37 для экскаваторов и думпкаров, $i_ц$ = I,I6 для автосамосвалов и $i_ц$=I,05 для буровых станков;

$К_р$ – коэффициент рентабельности, учитываемый в цене карьерного оборудования. Для экскаваторов, думпкаров и буровых станков $К_р$ = I,I3 и для самосвалов I,00;

$q'_п$ – вес думпкара, нетто , т.

НОРМАТИВЫ РАСХОДА ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ УПРАВЛЕНИЯ КРОВЛЕЙ

I. На пологих и наклонных пластах

Мощность пласта, м	Расход лесных материалов, $м^3$/1000 т очистной добычи					
	при креплении лав деревянной крепью		при креплении лав металлической крепью		при смешанном креплении	
	для углей	для антрацитов	для углей	для антрацитов	для углей	для антрацитов
I	2	3	4	5	6	7
При полном обрушении на металлическую посадочную или призабойную крепь x)						
Тип I (одиночные стойки)						
0,5–0,6	8,8	7,6	I,5	I,3	3,2	2,8
0,7–0,8	9,2	8,0	I,5	I,3	3,3	2,8
0,9–I,0	I0,I	8,8	I,6	I,4	3,5	3,0
I,I–I,3	I2,3	I0,7	I,9	I,7	4,3	3,7
I,4–I,8	I6,6	I4,4	2,6	2,I	5,7	4,9
Тип II (рамы из двух стоек)						
0,5–0,6	I2,8	II,I	I,9	I,7	4,4	3,8
0,6–0,7	I3,4	II,7	I,9	I,7	4,5	3,9
0,9–I,0	I5,0	I3,I	2,2	I,8	5,0	4,3
I,I–I,3	I7,3	I5,0	2,4	2,I	5,8	5,0
I,4–I,8	22,5	I9,6	3,I	2,7	7,5	6,5
Тип III (рамы из трех стоек)						
0,5–0,6	I8,5	I6,I	2,5	2,2	6,I	5,5
0,7–0,8	20,6	I7,9	2,6	2,3	6,7	5,8
0,9–I,0	23,3	20,3	2,9	2,5	7,5	6,5
I,I–I,3	26,3	22,9	3,3	2,9	7,9	7,4
I,4–I,8	33,4	29,I	4,2	3,6	I0,7	9,3

I	2	3	4	5	6	7
При полном обрушении на однорядную органную крепь[xx/]						
Тип I (одиночные стойки)						
0,8	I6,0	I4,0	6,2	5,4	7,9	6,8
0,9–I,0	I8,8	I6,3	7,2	6,3	9,I	7,9
I,I–I,3	22,7	I9,7	8,7	7,5	II,0	9,5
I,4–I,8	30,5	26,6	II,7	I0,I	I4,7	I2,8
Тип II (рамы из двух стоек)						
0,5–0,6	I9,8	I7,2	6,4	5,6	8,9	7,7
0,7–0,8	20,9	I8,2	6,8	5,9	9,4	8,2
0,9–I,0	23,6	20,6	7,7	6,7	I0,6	9,2
I,I–I,3	27,8	24,0	9,2	8,0	I2,6	I0,9
I,4–I,8	36,5	3I,8	I2,3	I0,6	I6,5	I4,4
Тип III (рамы из трех стоек)						
0,5–0,6	25,4	22,I	7,0	6,I	I0,6	9,5
0,7–0,8	28,I	24,4	7,5	6,5	II,5	I0,0
0,9–I,0	32,0	27,8	8,6	7,4	I3,I	I0,4
I,I–I,3	36,7	3I,9	II,I	8,7	I5,2	I3,2
I,4–I,8	47,4	4I,2	I3,3	II,5	I9,8	I8,2
При полном обрушении на двухрядную деревянную органную крепь[xx/]						
Тип I (одиночные стойки)						
0,8	2I,7	I8,9	9,9	8,6	II,5	I0,0
0,9–I,0	25,4	22,I	II,5	I0,0	I3,4	II,7
I,I–I,3	30,5	26,6	I3,7	I2,0	I6,I	I4,0
I,4–I,8	40,9	35,6	I8,4	I5,9	2I,5	I8,7

I	2	3	4	5	6	7
			Тип II (рамы из двух стоек)			
0,5-0,6	25,I	2I,8	9,9	8,6	I2,4	I0,7
0,7-0,8	26,7	23,2	I0,6	9,2	I3,I	II,4
0,9-I,0	30,2	26,3	I2,0	I0,4	I4,0	I3,0
I,I-I,3	35,6	30,9	I4,3	I2,4	I7,6	I5,3
I,4-I,8	46,9	40,8	I9,0	I6,5	23,3	20,3
			Тип III (рамы из трех стоек)			
0,5-0,6	30,7	26,7	I0,4	9,I	I4,0	I2,2
0,7-0,8	33,8	29,5	II,4	9,8	I5,3	I3,3
0,9-I,0	38,5	33,6	I2,8	II,I	I7,4	I5,I
I,I-I,3	44,5	38,8	I5,2	I3,2	20,3	I7,7
I,4-I,8	57,8	50,2	20,I	I7,4	26,6	23,I
			При плавном опускании на деревянные костры[xxx]			
			Тип I (одиночные стойки)			
0,5-0,6	34,4	30,0	I3,I	II,4	I4,8	I2,8
0,7-0,8	34,9	30,4	I3,I	II,4	I4,8	I2,9
0,9-I,0	35,8	3I,2	I3,2	II,4	I5,I	I3,I
I,I-I,3	46,9	40,8	I8,5	I5,2	I9,9	I7,3
I,4	65,2	56,8	24,4	2I,I	27,5	24,0
			Тип II (рамы из двух стоек)			
0,5-0,6	38,4	33,5	23,5	II,8	I6,0	I3,9
0,7-0,8	39,I	34,0	I3,5	II,8	I6,I	I4,0
0,9-I,0	40,7	35,4	I3,6	II,9	I6,5	I4,4
I,I-I,3	5I,9	45,2	I8,0	I5,7	2I,4	I8,6
I,4	7I,5	62,3	25,0	2I,7	29,4	25,6

[x] Повторное использование леса учитывается коэффициентом 0,9 к установленной норме.

[xx] То же, коэффициентом 0,8.

[xxx] То же, коэффициентом 0,6.

I	2	3	4	5	6	7
			Тип Ш (рамы из трех стоек)			
0,5–0,6	44,2	38,4	I4,I	I2,3	I7,7	I5,4
0,7–0,8	46,3	40,3	I4,2	I2,3	I8,2	I5,8
0,9–I,0	49,0	42,6	I4,5	I2,6	I9,0	I6,6
I,I–I,3	60,9	53,0	I8,9	I6,4	24,I	20,9
I,4	82,6	72,0	26,I	22,7	32,7	28,5
			При частичной закладке[x/]			
			Тип П (рамы из двух стоек)			
0,5–0,6	I7,7	I5,4	5,0	4,4	7,8	6,8
0,7–0,8	I8,8	I6,4	5,5	4,8	8,5	7,4
0,9–I,0	2I,5	I8,7	6,4	5,6	9,8	8,5
I,I–I,3	24,7	2I,5	7,2	6,3	II,I	9,7
I,4–I,8	3I,8	27,7	8,6	7,6	I3,8	I2,0
			Тип Ш (рамы из трех стоек)			
0,5–0,6	23,3	20,6	5,8	5,I	9,7	8,4
0,7–0,8	25,5	22,7	6,4	5,5	I0,7	9,3
0,9–I,0	29,7	25,9	7,3	6,3	I2,3	I0,6
I,I–I,3	33,8	29,5	8,2	7,I	I3,9	I2,I
I,4–I,8	42,8	37,2	9,9	8,6	I7,2	I5,0
			При использовании механизированных крепей			
-	-	-	2,9	2,5	-	-

II. На крутых пластах

Мощность пласта, м	Расход лесных материалов при креплении деревянной крепью, м³/1000 т очистной добычи								
	полное обрушение				удержание на коотрах	плавное опускание	частичная закладка подосами		полная закладка
	с однорядной органной крепью	с двухрядной органной крепью	с деревянной призабойной крепью и металлическими посадочными стойками	с механизированными крепями			по падению	по простиранию	
0,5	–	–	–	–	54,6	4I,6	–	–	–
0,6	–	–	–	–	5I,0	38,0	–	–	–
0,7	42,7	45,7	36,9	4,3	50,2	37,2	48,I	50,2	50,4
0,8	4I,5	44,5	35,8	4,3	49,0	35,4	46,9	49,0	49,2
0,9	42,4	45,8	37,8	4,3	49,6	36,0	47,7	49,8	49,9
I,0	4I,8	45,3	36,2	4,3	48,9	35,4	47,0	49,2	49,2
I,I	45,8	50,0	40,6	4,8	52,5	–	50,9	52,9	52,7
I,2	45,8	50,2	40,6	4,8	52,4	–	50,8	52,9	52,7
I,3	44,6	48,8	39,4	4,8	5I,2	–	49,6	5I,6	5I,5
I,4	53,6	59,4	49,2	5,3	59,2	–	58,2	60,2	59,5
I,5	52,0	57,6	47,5	5,3	57,7	–	56,7	58,7	58,0
I,6	52,0	57,9	47,5	5,3	57,4	–	56,5	58,4	57,8
I,7	5I,4	57,0	46,8	5,3	57,0	–	56,0	58,0	57,4
I,8	5I,I	56,8	46,6	5,3	56,7	–	55,8	57,8	57,I

III. Укрупненный способ расчета расхода лесных материалов на очистных работах для условий Подмосковного бассейна

Укрупненно норма расхода лесных материалов определяется из уравнений:

для лав с механизированными комплексами:

$$Н^{м.к} = 22,I - 4,42\ x_m - 0,096\ x_к - 0,022\ x_п\ ;$$

для лав с деревянной крепью

$$Н^{м.к}_{дер} = 5I,0 - 2,2\ x_m + 0,I\ x_к - 0,22\ x_п\ ;$$

для лав, где применяются металлические стойки

$$Н^{м.к}_{мет} = Н^{м.к}_{дер} \times К_{м.с}\ ,$$

где x_m – вынимаемая мощность пласта, м;

$x_к$ – тип кровли, который в условиях Подмосковного бассейна принято оценивать: : легкая – 30, средняя – 45, тяжелая – 60 т/м²;

$x_п$ – подвигание лавы, м/месяц;

$К_{м.с}$ – коэффициент, учитывающий снижение расхода леса при применении металлических стоек в лавах с деревянной крепью.

При установлении цен на крепежные лесоматериалы необходимо пользоваться прейскурантом № 07-03 "Оптовые цены на лесопродукцию".

IV. Коэффициенты, учитывающие снижение расхода лесных материалов при применении металлических стоек в лавах с деревянной крепью

Вынимаемая мощность пласта, м	Комбайновый, молотковый способы выемки			Комбайновый, взрывной, машинно-молотковый способы выемки				Комбайновый, взрывной способы выемки			
	Легкая кровля			Средняя кровля				Тяжелая кровля			
	Расстояние между рамами 0,9 м			Расстояние между рамами 0,8 м				Расстояние между рамами 0,7 м			
	Элементы крепи, заменяемые металлическими стойками										
	призабойные стойки	стойки прогона	призабойные стойки и стойки прогона	призабойные стойки	один ряд стоек прогона	призабойные стойки и один ряд стоек прогона	призабойные стойки и два ряда стоек прогона	призабойные стойки	один ряд стоек прогона	призабойные стойки и один ряд стоек прогона	призабойные стойки и два ряда стоек прогона
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I,3	0,900	0,9I5	0,8I5	0,9I4	0,9I9	0,823	0,742	0,899	0,9I5	0,8I5	0,729
I,4	0,899	0,896	0,785	0,895	0,90I	0,796	0,697	0,890	0,896	0,788	0,682
I,5	0,896	0,893	0,779	0,892	0,898	0,790	0,688	0,887	0,893	0,780	0,673
I,6	0,880	0,892	0,772	0,884	0,897	0,78I	0,678	0,880	0,892	0,772	0,666
I,7	0,879	0,884	0,763	0,884	0,890	0,774	0,664	0,879	0,885	0,764	0,649
I,8	0,877	0,883	0,760	0,884	0,880	0,770	0,658	0,877	0,883	0,760	0,643
I,9	0,856	0,864	0,720	0,86I	0,870	0,73I	0,60I	0,856	0,863	0,72I	0,586

Продолжение приложения I2

I	2	4	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
2,0	0,853	0,862	0,7I5	0,859	0,868	0,727	0,595	0,853	0,862	0,7I5	0,577
2,I	0,85I	0,859	0,7I0	0,856	0,884	0,720	0,584	0,850	0,859	0,709	0,568
2,2	0,848	0,856	0,704	0,853	0,86I	0,7I4	0,575	0,848	0,856	0,704	0,560
2,3	0,848	0,852	0,700	0,854	0,858	0,7I2	0,570	0,848	0,853	0,70I	0,554
2,4	0,854	0,853	0,698	0,85I	0,858	0,709	0,567	0,845	0,853	0,698	0,55I
2,5	0,845	0,844	0,68I	0,843	0,849	0,692	0,54I	0,838	0,844	0,682	0,526
2,6	0,835	0,843	0,678	0,840	0,848	0,688	0,536	0,834	0,843	0,677	0,520
2,7	0,834	0,840	0,674	0,839	0,845	0,682	0,529	0,835	0,840	0,675	0,5I5
2,8	0,83I	0,840	0,67I	0,836	0,844	0,680	0,524	0,83I	0,840	0,67I	0,5II
2,9	0,830	0,838	0,668	0,834	0,842	0,677	0,5I9	0,830	0,838	0,668	0,506
3,0	0,820	0,839	0,659	0,823	0,842	0,664	0,507	0,8I8	0,837	0,655	0,492
3,I	0,82I	0,834	0,655	0,826	0,838	0,664	0,502	0,82I	0,834	0,655	0,489
3,2	0,8I8	0,832	0,650	0,822	0,845	0,657	0,492	0,8I7	0,83I	0,658	0,479
3,3	0,8I8	0,832	0,650	0,822	0,846	0,658	0,490	0,8I8	0.83I	0,659	0,480
3,4	0,8I3	0,832	0,650	0,8I6	0,844	0,650	0,484	0,8II	0,830	0,65I	0,47I

Приложение I3

НОРМАТИВЫ РАСХОДА ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ

(составленные на основе "Инструкции по нормированию расхода взрывчатых материалов для угольной промышленности". Донецк, 1970 г.)

А. Очистные работы

Донецкий бассейн

Мощность пласта, м	Нормы расхода взрывчатых материалов (ВМ) на I т добычи, кг (ВВ), шт. (ЭД)											
	Взрывная выемка при крепости угля						Взрывная выемка за врубовкой при крепости угля					
	f = 0,6–I,0		f =I,0I–I,5		f = I,5I–2,0		f =0,6–I,0		f=I,0I–I,5		f =I,5I–2,0	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
0,5–0,75	0,475	0,600	0,659	0,755	0,837	0,896	0,I4I	0,303	0,239	0,373	0,393	0,526
0,76–I,00	0,407	0,5II	0,54I	0,599	0,689	0,8I5	0,089	0,207	0,I56	0,28I	0,3I9	0,406
I,0I–I,30	0,370	0,45I	0,459	0,585	0,592	0,734	0,067	0,I63	0,III	0,222	0,259	0,333
I,3I–I,6	0,326	0,406	0,400	0,5I8	0,5I8	0,696	0,044	0,II8	0,082	0,I93	0,I85	0,28I

Мощность пласта, м	Норма расхода ВМ на I т добычи, кг (ВВ), шт. (ЭД)						Нормы расхода ВМ на I м³ в целике, кг (ВВ), шт. (ЭД)					
	Рыхление угольного массива перед комбайном при крепости угля						Ниши очистных забоев при крепости угля					
	f =0,6–I,0		f =I,0I–I,5		f =I,5I–2,0		f =0,6–I,0		f = I,0I–I,5		f =I,5I–2,0	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
0,5–0,75	0,222	0,45I	0,385	0,593	0,622	0,74I	I,25	I,27	I,5I	I,57	I,88	I,9I
0,76–I,00	0,I4I	0,289	0,245	0,407	0,4I5	0,533	0,76	0,9	I,I8	I,28	I,49	I,73
I,0I–I,30	0,960	0,200	0,I63	0,304	0,296	0,4I5	0,57	0,8	0,83	I,25	I,0I	I,66
I,3I–I,6	0,074	0,I56	0,II8	0,237	0,237	0,333	0,49	0,77	0,7I	I,I7	0,92	I,45
Свыше I,6							0,44	0,68	0,64	I,05	0,83	I,30

Кузнецкий бассейн

Мощность пласта, м	Нормы расхода ВМ на I м^3 угля в целике, кг (ВВ), шт. (ЭД)											
	При угле падения до 45° и крепости угля						При угле падения пласта свыше 45° и крепости угля:					
	f=0,6–I,0		f=I,0I–I,5		f=I,5I–2,0		f=0,6–I,0		f=I,0I–I,5		f=I,5I–2,0	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
0,5–0,75	0,487	I,232	0,547	I,408	0,603	I,688	0,383	I,232	0,453	I,408	0,534	I,688
0,76–I,30	0,400	I,I00	0,464	0,2I2	0,527	I,374	0,333	I,I00	0,393	I,2I2	0,46I	I,373
I,3I–2,00	0,343	I,0I7	0,4I0	I,082	0,469	I,I70	0,300	I,0I7	0,355	I,082	0,4I5	I,I70
2,0I–2,50	0,3I7	0,978	0,385	I,027	0,445	I,076	0,287	0,978	0,335	I,027	0,394	I,076
Более 2,5I	0,306	0,960	0,374	I,000	0,434	I,033	0,280	0,960	0,326	I,000	0,384	I,033

Примечание. Для определения норм расхода ВМ для забоев с предварительным рыхлением пород перед комбайновой внемкой к нормам, приведенным в таблице, применять коэффициенты: для ВВ – 0,38; для ЭД – 0,63.

Карагандинский бассейн

Мощность пласта, м	Нормы расхода ВМ, кг/т (ВВ), шт./т (ЭД)						Нормы расхода ВМ на I м³ угля в целике, кг (ВВ), шт. (ЭД)			
	Взрывная выемка		Рыхление перед комбайном							
	f = I-I,5		f = I-I,5		f = I,5I-2,0		f = I,0-I,5		f = I,5I-2,0	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
I,2-2,0	0,56	0,7I	0,22	0,70	0,30	0,52	I,I2	I,46	I,28	I,62
2,0I-2,5	0,54	0,69	0,20	0,66	0,I8	0,43	0,85	I,23	-	-
2,5I-3,0	0,45	0,55	0,I4	0,66	-	-	0,70	I,I2		

Подмосковный бассейн

Мощность пласта, м	Нормы расхода ВМ на I т добычи, кг (ВВ), шт. (ЭД)						Нормы расхода ВМ на I м³ в целике, кг (ВВ), шт. (ЭД)		
	Взрывная выемка			Рыхление пласта перед комбайном			ниши очистных забоев		
	ВВ	электродетонаторы	огнепроводный шнур	ВВ	электродетонаторы	огнепроводный шнур	ВВ	электродетонаторы	огнепроводный шнур
I,3	0,3I	0,745	I,20	0,I0	0,330	0,49	0,33	0,76	I,24
2,0	0,27	0,7I0	I,I3	0,07	0,225	0,34			
2,5	0,24	0,638	I,02	0,05	0,I70	0,26			
2,8	0,23	0,588	0,94	0,04	0,I50	0,23			
3,I	0,22	0,529	0,85	0,04	0,I40	0,2I			

Б. Проведение горных выработок

Донецкий бассейн

Сечение выработки в проходке, м²	Норма расхода ВМ на I м проходки, кг (ВВ), шт. (ЭД) (породные забои)									
	f = 2–4		f = 5–7		f = 8–9		f =II–I4		f =I5 и более	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
4–6	8,29	9,5I	I0,80	II,9I	I4,7I	I4,26	I8,I5	I8,30	23,95	2I,84
8–I0	II,82	I2,75	I6,00	I6,47	2I,46	I9,05	26,84	25,65	34,45	32,50
I2–I4	I4,72	I5,50	20,37	20,36	27,25	22,88	34,26	3I,64	44,3I	44,60
I6–I8	I7,23	I7,82	24,37	23,68	32,35	26,22	40,83	36,74	52,02	54,35

Сечение выработки в проходке, м²	Расход ВМ на I м³ массы в целике, кг (ВВ), шт. (ЭД) (смешанные забои)									
	по углю при крепости:						по породе при крепости:			
	f=0,6–I,0		f=I,0I–I,5		f=I,5I–20		f=2–4		f =5–7	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
					m= 0,5 – I,0 м					
4–I8	I,30	I,35	I,73	I,85	2,07	2,36	0,72	0,64	0,94	0,86
					m= I,0I–I,6 м					
4–I8	0,88	0,92	I,07	I,22	I,49	I,63	0,54	0,46	0,74	0,65
					m= I,6I м и выше					
4–I8	0,7I	0,73	0,88	0,95	I,2I	I,27	0,44	0,35	0,60	0,5I

Сечение выработки в проходке, м²	f =I5 и более		f =8–I0		f =II–I4		f =I5 и более	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
	I,I5	I,09	0,80	0,73	I,I5	I,09	I,50	I,42
	I,0	0,88	0,74	0,68	I,06	I,00	I,38	I,30
	0,80	0,73	0,60	0,56	0,86	0,80	I,I2	I,05

Кузнецкий бассейн

Сечение выработки в проходке, м²	Норма расхода ВМ на I м проходки выработки, кг (ВВ), шт. (ЭД) (породные забои)							
	f = 2–4		f = 5–7		f = 8–I0		f =II–I4	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
До 2,00	3,26	4,77	4,I8	4,89	5,09	5,60	5,70	6,I5
2,0I–6,00	5,60	8,67	7,00	9,22	8,83	I0,62	I0,04	II,52
6,0I–I0,00	9,76	I5,52	I2,05	I6,95	I5,46	I9,54	I7,76	2I,2I
I0,0I–I6,00	I4,96	24,II	I8,36	26,60	23,76	30,69	27,40	33,35
Более I6,0I	I9,I2	3I,0I	23,39	34,32	30,4I	39,6I	35,I2	42,9I

Сечение выработки в проходке, м²	Норма расхода ВМ на I м проходки, кг (ВВ), шт.(ЭД) (угольные забои)					
	f = 0,6–I,0		f = I,0I–I,5		f = I,5I–2,0	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
До 2,00	I,96	2,96	2,20	3,43	2,35	3,68
2,0I–6,00	3,I7	5,84	3,72	6,5I	4,06	7,I5
6,0I–I0,00	5,32	I0,96	6,38	II,98	7,I0	I3,3I
I0,0I–I6,00	8,0I	I7,37	9,72	I8,82	I0,9I	2I,02
Более I6,0I	I0,I5	22,49	I2,39	24,29	I3,94	27,20

Карагандинский бассейн

Сечение выработки в проходке, м²	Расход ВМ на I м проходки, кг (ВВ), шт. (ЭД) (породные забои)			
	f = 2–4		f = 5–7	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
4,00–8,00	9,55	I2,02	I0,08	2I,60
8–0I–I2,00	I4,45	I7,65	23,80	30,80
I2,0I–I6,00	20,53	23,53	34,06	35,I0

Сечение выработки в проходке, м²	Расход ВМ на I м проходки, кг (ВВ), шт. (ЭД) (угольные забои)					
	f = 0,6–I,0		f = I,0I–I,5		f =I,5I–2,0	
	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД	ВВ	ЭД
4,00–8,00	5,50	6,24	6,4I	7,50	7,I5	8,60
8,0I–I2,00	6,90	9,20	9,00	I0,80	I0,40	II,93
I2,0I–I4,00	8,35	9,50	I0,90	II,60	I2,35	I5,00

Подмосковный бассейн

Сечение выработки, в проходке, м²	Нормы расхода ВМ на I м проходки, кг (ВВ), шт.(ЭД) (смешанные забои)					
	уголь ниже средней крепости			уголь средней крепости		
	ВВ	средства взрывания:		ВВ	средства взрывания	
		детонаторы	огнепроводный шнур		детонаторы	огнепроводный шнур
3-4	3,33	5,75	9,25	4,32	7,45	II,90
5-6	4,I0	7,20	II,50	5,34	9,35	I5,00
7-I0	5,0I	8,93	I4,30	6,50	II,60	I8,65
II-I2	6,00	I0,95	I7,50	7,80	I4,30	22,80
I3-I5	6;50	II,75	I8,80	8,40	I5,30	24,50

Примечание. В Подмосковном бассейне 95% выработок по углю и только 5% - по породе. Породы представлены песками и глинами, крепость которых в массиве ниже или равна крепости угля, поэтому нормы ВМ устанавливаются только в зависимости от крепости угля.

В. Оптовые цены на взрывчатые материалы (прейскурант № 05-I2-I967 г.)

А. Аммонит, руб/т.

Марка аммонита	Цена, руб/т	
	в обычной таре	в полиэтиленовой упаковке
ПЖВ-20	276	294
6-ЖВ	253	265
4А-4ЖВ	295	3I3
АП-5ЖВ	294	3I2

Б. Электродетонаторы, руб/I000 шт.

Электродетонаторы при длине жилы, м	Цена, руб/I000 шт.		
	ЭД-8-ПМ	ЭД-8П-59	ЭД-8П
I,5	I58	I00	I77
2,0	I63	I05	I83
2,5	I68	II2	I88
3,0	I74	II8	I95

Приложение I4

ТАРИФЫ НА ПОТРЕБЛЯЕМУЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ
(прейскурант № 09-0I-I967г.)

Энергоснабжающая организация	Двухставочные тарифы для промышленных предприятий	
	основная плата за I ква оплачиваемой мощности, руб. в год x)	дополнительная плата за I0 квт·ч на стороне вторичного напряжения, коп.
Тулэнерго	22,00	8,0
Ростовэнерго	22,00	8,0
Кузбассэнерго	I8,60	4,2
Пермьэнерго	I7,90	6,8
Челябэнерго	I7,90	6,8
Комиэнерго	27,60	I4,9
Донбассэнерго	I2,80	7,0
Львовэнерго	22,00	8,0
Карагандаэнерго	26,60	6,4

x) Суточный тариф за I ква определяется делением годового тарифа на фактическое число рабочих дней в году исследуемого объекта.

ОТПУСКНЫЕ ЦЕНЫ НА УГОЛЬ
(прейскурант № 03-0I-I967 г.)

Марки, классы (по размерам кусков, мм)	Оптовая цена за тонну, руб-коп	Марки, классы (по размерам кусков, мм)	Оптовая цена за тонну, руб-коп.
I	2	3	4
		Донецкий бассейн	
ЖР	I8-30	АЗ, 3-6	I4-50
ОСР	I8-90	АСШ, <I3	9-60
КР	I9-I0	АШ, < 6	9-90
ГР	I5-60	ПАРШ	I3-I0
ГК, 50-I00; > 50	30-30	ПАК, 50-I00; > 50	24-30
ГКО, 25-I00; >25	27-60	ПАО, 25-50	22-60
ГО, 25-50	27-20	ПАМ, I3-25	I8-90
ГМ, I3-25; ГС, 6-I3	20-00	ПАС, 6-I3	I5-00
ГМСШ, <25; ГСШ <I3			
ГШ, 6	I5-00	ПАСШ, <I3	I0-00
ДР	I3-20	ПАШ, <6	8-30
ДК, 50-I00; > 50	23-20	"К" концентрат коксующийся	28-30
ДКО, 25-I00; > 25	22-I0	"Д" концентрат энергетический	2I-00
ДО, 25-50	22-00	"ОС" концентрат	29-20
ДМ, I3-25	I5-70	"К" концентрат	28-30
ДМСШ, < 25			
ДСШ, < I3	II-50	"Т"[x] концентрат	24-50
ТР	I4-70	"Д" концентрат	20-20
ТКО, 25-I00; > 25	22-30	"Т" концентрат	I9-90
АРШ (без плиты)	II-70	Продукт угольный	6-90
АП, > I00	27-30	Шлам угольный	7-30
АК, 50-I00	25-20	Шлам антрацитовый	4-70
АКО, 25-I00; > 25	22-70	Отсев "ОС", "К"	20-20
АО, 25-50	23-30	Брикет каменноугольный	20-40
АМ, I3-25	I8-70		
АС, 6-I3	I6-60		

I	2	3	4
		Кузнецкий бассейн[xx]	
КР	I2-00	ССРОК-I	6-80
КЖР	I2-00	ССРОК-II	5-25
ЖР	I2-00	ССКОК-I, >50	I0-50
К2Р	I0-40	ССОМОК-I, I3-50	8-I0
ОСР	9-65	ССШОК-I <I3	6-50
ГР	9-I0	ТР	8-30
ГК, 50-I00; > 50	I2-00	ТК 50-I00, > 50	II-00
ГКО, 25-I00; > 25	I2-00	ТО, 25-50	I0-00
ГО, 25-50	II-50	ТОМСШ, <50	7-80
ГМ, I3-25	I0-80	ТМСШ, <25; ТСШ, <I3	7-80
ГКОМ, I3-I00; > I3	II-80	ТРОК-I	7-00
ГМСШ, 25; ГСШ <I3 ГШ, <6	8-90	ТРОК-II	4-40
ГРОК-I	7-40	АР	I0-40
ГРОК-II	6-20	ПАР	6-50
ДР	9-00	"К" концентрат	I7-60
ДКО, 25-I00; > 25	I2-00	"КЖ" концентрат	I7-60
ДМ, I3-25	I0-00	"Ж" концентрат	I7-00
ДСШ, <I3	8-60	"К2" концентрат	I4-70
ССР	8-00	"ОС" концентрат	I4-45
ССК, 50-I00; > 50	I2-50	"Г" концентрат	I2-60
ССКО, 25-I00; > 25	II-00	"СС" концентрат	I2-60
ССМ, I3-25	8-50	"Т" концентрат	I2-00
ССОМСШ, <50	8-00	Промпродукт К; КЖ; "К2"; "ОС"; "Г"; "СС"; "Т"	3-90
ССОШ, <I3	7-I0	Шламы всех марок	6-00
		Подмосковный бассейн	
БР	7-40	БОМСШ, 50	7-I5
БК, 50-I00	9-40	ЗМСШ, 25	7-35
БО, 25-50	8-95	БСШ, I3	8-20
БОМ, I3-50	8-40	БР - обогащенный	8-60

I	2	3	4
		Карагандинский бассейн	
КР	II-30	"К"; "К2"концентрат коксующийся	22-40
К2Р	II-00	"Ж"; "КЖ" концентрат коксующийся	24-50
ККОМ; К2КОМ,I3-I00; I3	I7-60	"К"; "К2" концентрат энергетический	I7-00
КОМСШ; К2МСШ,25; КСШ; К2СШ,I3	9-00	Промпродукт всех марок	6-50
ЖР; КЖР	I3-70	Шлам всех марок	3-50
ОСР	9-00		

x "I" концентрат спецобогащения Полоховской ЦОФ № I реализуется по оптовой цене 40 руб. за I т.

xx Для углей третьей группы окисленности оптовые цены устанавливаются по соглашению поставщика с покупателем.

Приложение I6

РАСХОД МАСЛА ПРИ РАБОТЕ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ МОЩНОСТИ ПЛАСТА И ДЛИНЫ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Длина очистного забоя, м	Суточная нагрузка на забой, т	Расход масла (кг/I000 т суточной добычи) при мощности пласта								
		I,00 м	I,25 м	I,50 м	I,75 м	2,00 м	2,25 м	2,50 м	2,75 м	3,00 м
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
50	500						530	524	534	547
	700						5II	495	504	524
	I000						497	473	460	45I
	I250						490	463	442	422
	I500						486	456	426	400
75	500					479	477	469	449	439
	700					460	450	436	426	4I6
	I000					445	430	4I2	402	390
	I250					438	42I	40I	382	362
	I500					434	4I4	393	373	350

Продолжение приложения I6

I	2			5	6	7	8	9	I0	II
	500			504	492	477	463	445	425	420
	700			475	460	444	428	4I0	389	369
I00	I000			453	437	4I9	402	383	363	343
	I250			442	426	407	390	37I	35I	330
	I500			436	4I9	399	382	362	343	325
	500	678	624	573	53I	496	466	437	4II	384
I25	700	542	522	5I2	478	449	423	398	378	358
	I000	533	498	466	438	4I3	39I	369	344	330
	I250	502	472	445	4I9	396	376	355	330	300
	I500	476	456	430	407	385	366	346	306	296
	500	850	750	654	58I	523	476	433	400	376
	700	720	632	56I	506	46I	425	39I	36I	33I
I50	I000	594	543	49I	405	4I6	387	360	34I	320
	I250	560	502	458	423	394	369	345	325	305
	I500	5I4	474	436	406	380	357	335	305	285
	500	992	884	742	637	556	49I	435		
	700	820	7I8	6I6	540	48I	432	390		
I75	I000	665	595	523	468	424	388	356		
	I250	587	537	479	434	397	367	340		
	I500	536	498	450	4II	380	353	329		

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
	500	I040	I02I	834	696	592	508			
	700	985	8I0	677	577	503	44I			
200	I000	750	65I	559	489	436	39I			
	I250	640	577	504	447	405	367			
	I500	587	528	467	420	384	352			

РАСХОД ПРИСАДКИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЭМУЛЬСИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ РАБОТЕ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ МОЩНОСТИ ПЛАСТА И ДЛИНЫ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Длина очистного забоя, м	Суточная нагрузка на забой, т	Расход присадки (кг/I000 т суточной добычи) при мощности пласта								
		I,00м	I,25 м	I,50 м	I,75 м	2,00 м	2,25 м	2,50 м	2,75 м	3,00 м
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
50	500						8,I0	9,40	I0,80	I2,20
	700						5,23	6,37	6,77	8,03
	I000						3,80	4,I0	4,50	4,90
	I250						2,94	3,04	3,24	3,44
	I500						2,37	2,33	2,40	2,47
75	500					I0,20	II,60	I2,90	I4,30	I5,70
	700					7,57	8,40	9,I3	9,96	I0,79
	I000					5,60	6,00	6,30	6,70	7,I0
	I250					4,68	4,88	4,98	5,I8	4,48
	I500					4,07	4,I3	4,I0	4,I7	3,33
I00	500			I0,60	I2,00	I3,40	I4,80	I6,I0	I7,50	I8,90
	700			8,07	8,80	I0,09	I0,9I	II,64	I2,47	I3,30
	I000			6,60	7,20	7,60	8,00	8,30	8,70	9,I0
	I250			6,04	6,24	6,44	6,64	6,74	6,94	7,I4
	I500			5,53	5,60	5,67	5,73	5,70	5,77	5,83

Продолжение приложения I7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
	500	II,40	I2,80	I4,I0	I5,50	I6,90	I8,30	I9,60	2I,00	22,40
	700	9,33	I0,07	I0,I0	II,43	I2,84	I3,67	I4,40	I5,23	I6,06
I25	I000	8,30	8,70	9,70	9,40	9,80	I0,20	I0,50	I0,90	II,30
	I250	7,68	7,88	7,98	8,I8	8,38	8,58	8,68	8,08	9,08
	I500	7,27	7,33	7,30	7,37	7,43	7,50	7,47	7,53	7,60
	500	I4,60	I6,00	I7,30	I8,70	20,I0	2I,50	22,80	24,20	25,60
	700	II,73	I2,47	I3,I0	I3,83	I5,36	I6,I9	I6,9I	I7,74	I8,57
I50	I000	I0,30	I0,70	II,00	II,40	II,80	I2,20	I2,50	I2,90	I3,30
	I250	9,44	9,64	9,74	9,94	I0,I4	I0,34	I0,44	I0,64	9,84
	I500	8,87	8,93	8,90	8,97	9,03	9,I0	9,07	9,I3	9,20
	500	I8,I0	I9,50	20,80	22,20	23,60	25,00	26,30		
	700	I4,37	I5,I0	I5,73	I6,47	I8,II	I8,94	I9,67		
I75	I000	I2,50	I2,90	I3,20	I3,60	I4,00	I4,40	I4,70		
	I250	II,38	II,58	II,68	II,88	I2,08	I2,28	I2,38		
	I500	I0,63	I0,70	I0,67	I0,73	I0,80	I0,87	I0,83		
	500	2I,30	22,70	24,00	25,40	26,80	28,20			
	700	I6,77	I7,50	I8,I3	I8,87	20,63	2I,46			
200	I000	I4,50	I4,90	I5,20	I5,60	I5,50	I6,40			
	I250	I3,I4	I3,34	I4,44	I3,64	I3,84	I4,04			
	I500	I2,23	I2,30	I2,27	I2,33	I2,40	I2,47			

УКРУПНЕННЫЕ НОРМЫ ПОГАШЕНИЯ РАСХОДОВ ПО СПЕЦОДЕЖДЕ НА ОДНОГО РАБОЧЕГО В СУТКИ[x)]

Профессии рабочих	Расход по спецодежде на сутки, руб.	
	на сухих работах	на мокрых работах
Рабочие очистного забоя	0,27	0,4I
Проходчики горных выработок, крепильщики, электрослесари на очистных работах, машинисты буровых станков	0,I9	0,40
Рабочие подземного транспорта	0,I4	0,27
Электрослесари на подготовительных работах, на обслуживании стволов и других подземных работах	0,I3	0,38
Машинисты шахтных машин	0,I2	0,3I
Доставщики-такелажники	0,I4	-
Рабочие поверхности	0,I2	-

x) Разработаны на основе приказа министра угольной промышленности № I0I от 6 марта I968 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК, ПРИЛЕГАЮЩИХ К ОЧИСТНОМУ ЗАБОЮ

(составлено на основании работы Центрогипрошахта "Уточнения и дополнения стоимостных параметров для целей оптимального планирования и ТЭО в ценах 1969г" для условий Донецкого, Кузнецкого и Печорского угольных бассейнов)

Затраты на проведение I м протяженных горизонтальных и наклонных выработок определяются по формуле:

$$K_{\delta} = I{,}9\ (\prod_i k_i (k_1 S + k_2) + k_{p.n} \quad , \text{ руб/м},$$

где K_{δ} – полная стоимость проведения I м выработки, руб;

$\prod_i k_i$ – произведение поправочных коэффициентов, учитывающих i-е условия ведения горных работ, неучтенных каталогом единичных расценок на горнопроходческие работы.

S – площадь поперечного сечения в свету, $м^2$;

k_1, k_2 – расчетные коэффициенты для определения стоимости проведения горизонтальных и наклонных выработок;

$k_{p.n}$ – стоимость укладки I м постоянных рельсовых путей (включая балластировку), руб.

По Донецкому бассейну в случае проведения выработок в условиях шахт, неопасных по метану, $k_i = 0{,}9$. При наличии притока воды непрерывными струями $k_i = I{,}I0$.

По Кузнецкому бассейну для забоев, опасных по внезапным выбросам, принимать $k_i = I{,}05$.

По Печорскому бассейну при капеже прерывными струями или выделении воды из почвы $k_i = I{,}05$. При капеже непрерывными струями для выработок с металлической арочной крепью $k_i = I{,}I0$, для выработок с крепью из дерева $k_i = I{,}I5$. Для забоев, опасных по внезапным выбросам, $k_i = I{,}06$.

Ниже в таблицах приводятся значения параметров, входящих в формулу, для различных типов выработок и условий их проведения.

I. Горизонтальные выработки, проводимые по углю с подрывкой породы в Донецком бассейне

Крепь	Сечение выработки в свету, м²	Процент подрывки породы	Значение стоимостных коэффициентов k_1 и k_2 при крепости угля и породы			
			f=2–6		f=7–I4	
			k_1	k_2	k_1	k_2
Арочная пятизвенная крепь из спецпрофиля с деревянной затяжкой	5,2	20–80	22,0–22,2	I0–II		
	6,0–II,6	40–80	I5,0–I3,I	26–37		
	6,0–7,4	I5–40	I6,5–I5,8	I0–II		
	8,9–II,6	I0–45	II,5–I2,0	40–47		
	I2,7–I3,I	30–85	20,0–I6,0	I0–II		
Деревянные неполные рамы	5,3–7,5	6I–80	I9,7–20,2	II	I0,8–I4,4	42–57
	8,6–II,0	I5–80	5,3–I2,5	I0,5–45	I0–I3,9	60–70
	2,7–II,8	I0–75	I5–I5,5	7–8	I6–I7	8–II
	5,3–II,8	I5–60	I5,5–I5,6	7–8	I2,5–I6,6	8–II

II. Горизонтальные выработки, проводимые полным сечением по породе и углю в Кузнецком бассейне

Крепь	Сечение в свету, $м^2$	Значения стоимостных коэффициентов k_1 и k_2 при крепости пород и угля			
		f = I–2		f = 3–9	
		k_1	k_2	k_1	k_2
Стальная трапециевидная крепь с железобетонными затяжками	2,7	28,2	I0,0	34,7–33,2	II,0
	3,6	22,8	I0,0	29,6–3I,7	II,0
	6,0–9,7	I2,4	66,0	II,6–8,4	I0I–I23
	I5,0	26,6	I0,0	29,5–30,4	II,0
Стальная кольцевая крепь с железобетонными затяжками	6,2	32,0	I0,0	36,2–38,2	II,0
	7,4–I0,I	97,I	–49,6	I04,0	–5I,0
	I3	39,9	I0,0	43,8–46,3	II,0
Неполные деревянные рамы	2,7–6,5	9,9	I3,0	I6,2–I8,2	I5,0–24,0
	7,5–9,6	II,5	24,0	I3,9–20,4	32,0[x)]
	I0,8	–	–	I7,7–I8,4	6,0
Стальная арочная трехзвенная податливая крепь с железобетонными затяжками	5,9–II,6	23,I	–25,0	20,4	I8–45
	I4,9–I7,3	II,I	I26,0	I0,0	I45–296

x) При коэффициенте крепости пород f = 4–9 k_2 = –I6

III. Горизонтальные выработки, проводимые по углю с подрывкой породы в Кузнецком бассейне

Крепь	Процент подрывки породы	Сечение выработки в свету, $м^2$	Значения стоимостных коэффициентов k_1 и k_2 при коэффициентах крепости породы и угля $f = 2-9$	
			k_1	k_2
Стальная арочная трехзвенная податливая крепь с железобетонными затяжками	6I-80	5,9-I0,0	2I,I-23,2	27,0[x]
	6I-80	II,2-I5,3	I6,2-I7,8	92-II0
	20-60	5,9-I5,9	2I,0	II,0
	I5-60	8,8-II,6	25,6	-25,0
	I0-85	I4,9-I7,3	24,0	II,0
Стальная трапециевидная крепь с железобетонными затяжками	I5-80	6,0-97	I3,0	84
	I0-75	3,6-I5	28,0	II

[x] При коэффициенте крепости пород $f = 2-3$ $k_2 = I5$

IУ. Горизонтальные выработки, проводимые взрывным способом полным сечением по углю и породе в Печорском бассейне

Крепь	Сечение выработки в свету, м²	Значения стоимостных коэффициентов k_1 и k_2 при крепости пород и угля			
		f =I-2		f=3-9	
		k_1	k_2	k_1	k_2
Неполные деревянные рамы	До 7,0	–	–	28,4–32,5	58,0–59,0
	7,I–I2,0	I9,9	22,0	38,0	0[x]
	До 4,0	25,4	0	–	–
	4,I–7,0	23,2	-I6	–	–
Стальная арочная трехзвенная податливая крепь из спецпрофиля с железобетонными затяжками в зоне влияния очистных работ	До 7,5	–	–	5I,2	52,0
	7,6–I6,0	–	–	32,I	77,0
	Более I6,0	36,3	0	37,3	0
	До I3,0	27,5	77	–	–
	I3,I–I6,0	39,9	0	–	–
Стальная арочная трехзвенная податливая крепь из спецпрофиля с железобетонными затяжками в зоне влияния очистных работ	До 5,5	–	–	60,0	0
	5,6–6,5	–	–	56,7	0
	6,6–I2,0	–	–	30,0	II2
	Более I2,0	43,0	0	40,8	0
	До I2,0	26,7	I0I		
Стальная арочная пятизвенная крепь из спецпрофиля с деревянными затяжками	До 5,5	36,3	0	58,9	0
	5,6–I2,0	22,9	69	27,7	I0I
	Более I2,0	37,I	0	36,I	0

[x] При крепости пород f =7–9 k_2 = –87.

У. Горизонтальные выработки, проводимые взрывным способом по углю с подрывкой в Печорском бассейне

Крепь	Процент подрывки породы	Сечение выработки в свету, $м^2$	Значения стоимостных коэффициентов k_1 и k_2 при коэффициентах крепости пород $f = 4–6$	
			k_1	k_2
Неполные деревянные рамы	30–80	До 7	30,8–36,3	0
	6I–80	6,I–I2,0	22,8–23,9	45–54
	I5–40	8,I–I2,0	26,5	0
Стальная арочная трехзвенная податливая крепь из спецпрофиля с железобетонными затяжками в зоне влияния очистных работ	6I–80	До I2	28,7	I63
	– " –	>I2,0	5I,2	0
	I5–60	6,6–I2,0	32,0–32,6	98–II2
	– " –	>I2,0	48,9–50,0	0
	20–60	5,5–6,5	54,I–58,6	0
	I0–25	9,6–I2,0	40,9	0
	– "–	>I2,0	57,4	0
Стальная арочная пятизвенная крепь из спецпрофиля с деревянными затяжками	I5–80	До I2,0	32,0–33,7	5I–6I
	– " –	>I2,0	44,5–47,I	0
	I0–25	7,6–I2,0	35,5	0
	– " –	>I2,0	42,9	0

УI. Горизонтальные и наклонные выработки, проводимые (снизу вверх) комбайнами полным сечением по углю и породе в Печорском бассейне

Крепь	Сечение выработки в свету, м²	Значения стоимостных коэффициентов k_1 и k_2 при крепости пород (угля)			
		f = 1-2		f = 3-4	
		k_1	k_2	k_1	k_2
Горизонтальные выработки					
Неполные деревянные рамы	До 4	I9,6	0	26,5	0
	4,I-8,0	28,4	-57	32,6	-52
	8,I-9,0			I5,5	I03
	9,I-II,0	I9,7	0		
Наклонные выработки при углах наклона до I3°					
Неполные деревянные рамы	До 4	2I,2	0	28,6	0
	4,I-9,0	29,3	-6I	36,3	-72
	9,I-II,0	I9,7	0	26,3	0
Горизонтальные и наклонные выработки при углах наклона до I3°					
Металлическая арочная крепь из спецпрофиля с деревянными затяжками	До 5,5	33,3	0	35,2	0
	5,6-I2,0	23,2	50	22,4	69
	Более I2,0	35,9	0	30,2	0

УII. Горизонтальные и наклонные выработки, проводимые (снизу вверх) комбайнами по углю с подрывкой породы в Печорском бассейне

Крепь	Процент подрывки породы	Сечение выработки в свету, $м^2$	Значения стоимостных коэффициентов k_I и k_2 при крепости пород f = 1–6	
			k_I	k_2
Неполные деревянные рамы	35–70	До 4	I9,I/20,7	0/0
	56–75	4,I–5,5	20,5/2I,6	0/0
	30–55	4,I–5,5	I9,4/20,5	0/0
	6I–80	5,6–II,0	28,4/26,4	–38/–I9
	20–60	5,6–7,5	29,6/28,7	–58/–46
	4I–60	7,6–II,0	I6,8/I5,2	57/73
	I5–40	7,6–II,0	I5,9/I4,5	55/68
Металлическая арочная пятизвенная крепь из спецпрофиля с деревянными затяжками	6I–80	До I2,0	27,9/28,0	40/52
		Более I2,0	39,4/40,9	0/0
	46–60	До I2,0	27,3/27,5	38/48
		Более I2,0	38,5/40,0	0/0

Примечание. В знаменателе даны значения коэффициентов для наклонных выработок при углах наклона до $I3^{o}$

VIII. Стоимость укладки рельсовых путей (включая балластировку), руб/м

Характеристика рельсового пути	Количество рельсовых путей	Тип рельсов	Донецкий и Кузнецкий бассейны		Печорский бассейн	
			Ширина колеи, мм			
			600	900	600	900
Рельсовые пути на деревянных шпалах	I	Р18	II,0	I4,0	20,0	2I,0
То же	I	Р24	I5/I4 x)	I6/I7 x)	26,0	28,0
— " —	I	Р33	—	20/2I x)	3I,0	34,0
— " —	2	Р18	20/22 x)	26,0	36,0	37,0
— " —	2	Р24	3I/28 x)	32,0	47,0	50,0
— " —	2	Р33	—	40,0	58,0	62,0
Рельсовые пути на железобетонных шпалах	I	Р18	2I,0	22,0	33,0	36,0
То же	I	Р24	—	24,0	40,0	44,0
— " —	I	Р33	—	—	44,0	49,0
— " —	2	Р18	42,0	43,0	69,0	69,0
— " —	2	Р24	—	43,0	75,0	8I,0
— " —	2	Р33	—	—	84,0	92,0

x) Для Кузнецкого бассейна.

Приложение 20

А. РАСЧЕТНЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ ПО ОПЕРАЦИЯМ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ОЧИСТНОЙ ВЫЕМКЕ УГЛЯ (ВЫПИСКА ИЗ ЕНВ НА ГОРНЫЕ РАБОТЫ)

I. Подготовительно-заключительные операции

Прием и осмотр рабочего места и приведение его в безопасное состояние; осмотр, смазка и опробование комбайна (струга); растягивание кабеля и шланга орошения в начале работы и уборка их в конце работы; получение и уборка инструмента; крепление комбайна предохранительной стойкой и кровли над ним в конце работы; доставка смазочных материалов, зубков и клеваков (ножей и резцов для струга) в лаву; текущий ремонт комбайна (струга), осмотр цепи и проверка ее натяжения. Подготовка лемеха к внемке.

Типы комбайнов и струговв	Норматив времени на подготовительно-заключительные операции, мин/смену
Комбайны на пологих и наклонных пластах	I5
К-56М	I5
БК-52/67р	I5
МК-67	I5
IК-IOI	I5
IК-58М	I5
КШ	I7,7
2К-52	I5
УСБ	25
УСТ	25
КТ	I6
УКР	I3
КЦТГ	24

II. Вспомогательные операции

1. Перестановка упорной стойки, растягивание и натягивание каната:

а) при выемке угля комбайнами с фланговым расположением исполнительного органа:

Вынимаемая мощность пласта (слоя), м	Норматив времени, мин/м		
	при работе комбайна с грузчиком	при работе комбайна без грузчика с доставкой угля по лаве собственным весом по листам (рештакам)	при работе комбайна без грузчика с доставкой угля по лаве собственным весом по почве
До 0,6	0,68	0,88	I,02
0,6I–I,75	0,57	0,75	0,88
I,76 и более	0,68	0,88	I,02

б) при выемке угля комбайнами с лобовым расположением исполнительного органа норматив времени равен 0,98 мин.

2. Осмотр и замена зубков и клеваков:

а) при выемке угля комбайнами с фланговым расположением исполнительного органа:

Группа рабочих скоростей подачи, м/мин	Норматив времени, мин/м при длине врубовой цепи, м						
	до 3,0	3,0I–3,3	3,3I–3,7	3,7I–4,0	4,0I–4,5	4,5I–5,0	5,0I и более
До 0,I85	0,487	0,5I3	0,527	0,540	0,543	0,537	0,5I7
0,I86–0,235	0,472	0,498	0,5I2	0,525	0,528	0,522	0,502
0,236–0,300	0,450	0,473	0,490	0,503	0,506	0,500	0,480
0,30I–0,387	0,423	0,499	0,463	0,476	0,479	0,473	0,453
0,388–0,507	0,382	0,408	0,422	0,435	0,438	0,432	0,4I2
0,508 и более	0,326	0,352	0,366	0,379	0,382	0,376	0,356

б) *для комбайнов с лобовым расположением исполнительного органа* норматив времени равен 0,705 мин.

3. Проработка и расшлыбовка исполнительного органа и грузчика при выемке угля комбайнами с фланговым расположением исполнительного органа.

Вынимаемая мощность пласта (слоя), м	Норматив времени, мин/м		
	при работе комбайна с грузчиком	при работе комбайна без грузчика с доставкой угля по лаве собственным весом по листам (рештакам)	при работе комбайна без грузчика с доставкой угля по лаве собственным весом по почве
До 0,6	0,137	0,035	0,035
0,61–0,7	0,126	0,032	0,032
0,71–0,85	0,113	0,029	0,029
0,86–1,05	0,100	0,024	0,024
1,06–1,25	0,087	0,020	0,020
1,26–1,5	0,078	0,017	0,017
1,51–1,75	0,073	0,015	0,015
1,76–2,0	0,073	0,015	0,015
2,01–2,2	0,076	0,014	–
2,21–2,4	0,082	0,014	–
2,41–2,55	0,089	0,013	–
2,56–2,75	0,097	0,013	–
2,76 и более	0,107	0,013	–

4. Подтягивание кабеля и шланга оросительного устройства, подвеска кабеля, постановка распорных откосных стоек, уборка упавших на комбайн кусков угля и породы (для комбайнов с фланговым и лобовым расположением исполнительного органа).

Вынимаемая мощность пласта (слоя), м	Норматив времени, мин/м	Вынимаемая мощность пласта (слоя), м	Норматив времени, мин/м
До 0,6	0,105	1,51–1,75	0,083
0,61–0,7	0,100	1,76–2,0	0,082
0,71–0,85	0,096	2,01–2,2	0,081
0,86–1,05	0,092	2,21–2,4	0,081
1,06–1,25	0,088	2,41–2,55	0,081
1,26–1,5	0,085	2,56–2,75	0,081
		2,76 и более	0,081

5. Норматив времени на:

устройство и разработку предохранительных полков при углах падения пласта более 30° составляет 0,35 мин/м;

регулирование рабочего органа по высоте (домкратами) в процессе работы - 0,12 мин/м;

установку стоек предохранительной крепи - 0,283 мин/м.

Ш. Технологические перерывы, зависящие от объема работы

Вынимаемая мощность пласта (слоя), м	Норматив времени (мин/м) x) на крепление и оформление забоя при работе комбайна без грузчика с доставкой угля по лаве	
	по листам (решетакам)	собственным весом по почве
До 0,6	2,28	1,86
0,61-0,7	2,66	1,97
0,71-0,85	3,00	2,08
0,86-1,05	3,29	2,19
1,06-1,25	3,52	2,24
1,26-1,5	3,66	2,18
1,51-1,75	3,69	2,00
2,01-2,2	3,48	-
2,21-2,4	3,24	-
2,41-2,55	2,98	-
2,56-2,75	2,69	-
2,76 и более	2,35	-

x) Норматив времени на замену одной партии вагонеток на погрузочном пункте составляет 9,8 мин.

IУ. Подготовка лавы к следующему циклу

Операции	Нормативы времени (чел.-мин) на операцию по типам комбайнов:				
	"Донбасс-1", "Донбасс-2", "Донбасс-6" ЛДГ	ДУ-1, "Горняк"	УКМГ	"Шахтер" "Кировец" (без грузчика)	"Донбасс-4м"
I	2	3	4	5	6
Демонтаж комбайна					
Подготовительно-заключительные:					
прием и сдача смены, осмотр рабочего места, приведение его в безопасное состояние, получение инструмента и сдача его в конце смены, осмотр комбайна, доставка смазочных материалов	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Основные:					
снятие расшгыбовщика и отсоединение оросительного устройства	5,6	6,2	3,I	3,8	5,6
отсоединение грузчика (или погрузочного щитка УКМГ)	30,0	22,5	30,0	-	30,0
разворот бара в транспортное положение	29,0	I6,5	35,0	4I,0	37,4
разворот грузчика в транспортное положение	2I,0	I7,0	-	-	2I,0
Итого	85,6	62,2	68,I	44,8	94,0
Вспомогательные:					
манипуляции с канатом и упорной стойкой при развороте комбайна	27,0	I7,5	I7,5	I7,5	27,0

I	2	3	4	5	6
выбивка и установка стоек, мешающих развороту комбайна, подвеска кабеля, растягивание оросительного шланга, зачистка дороги для постановки комбайна в транспортное положение	I6,0	7,2	7,2	7,2	27,5
расшгыбовка и очистка бара и грузчика от угля	9,8	I3,5	3,2	3,2	2I,0
Итого	52,8	38,2	27,9	27,9	75,5
Всего по демонтажу	I38,4	I00,4	96,0	72,7	I69,5
Монтаж комбайна					
Подготовительно-заключительные:					
прием и сдача смены, осмотр рабочего места и приведение его в безопасное состояние, получение инструмента и сдача его в конце смены, осмотр и замена зубков режущей цепи, дисков и клеваков отбойной штанги, проверка и натягивание скребковой и режущей цепей, смазка комбайна, осмотр и опробование комбайна под нагрузкой, доставка смазочных материалов	22	22	22	22	22

Продолжение приложения 20

I	2	3	4	5	6
Основные:					
разворот бара в нишу	27,0	20,5	58,0	46,0	27,0
разворот грузчика в нишу	24,0	24,0	-	-	24,0
присоединение грузчика к бару (постановка погрузочного щитка УКМГ)	33,0	33,0	25,0	-	33,0
установка расштыбовщика и подсоединение оросительного устройства	6,0	8,0	5,4	4,9	6,0
мелкий ремонт комбайна	9,8	3,I	2,4	6,0	9,8
Итого	99,8	88,6	90,8	56,9	99,8
Вспомогательные:					
манипуляции с канатом и упорной стойкой, подвеска кабеля, растягивание шланга орошения	I6,5	I5,5	I5,5	I5,5	I6,5
выбивка и установка отоек, мешающих развороту комбайна, расштыбовка и очистка бара и грузчика от угля	I5,5	I3,5	I3,5	I3,5	I5,5
Итого	32,0	29,0	29,0	29,0	32,0
Всего по монтажу комбайна	I3I,8	II7,8	II9,8	85,9	I3I,8

У. Перегон комбайна

Операции	Вынимаемая мощность пласта, (слоя), м	Норматив времени (чел.-мин) на операцию, по типам комбайнов: "Донбасс-1", "Донбасс-4", "Горняк"	"Донбасс-2", "Донбасс-6", ДГД	"Шахтер" "Кировец" УКМТ	ДУ-1
I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные:					
прием и сдача смены, осмотр рабочего места и приведение его в безопасное состояние	–	3	3	3	3
Основные:					
перегон (подъем-опуск) комбайна	До 0,85	0,275	0,40	0,44	0,I6
	0,86-I,2	0,28	0,40	–	0,I5
	I,2I-I,7	0,30	0,46	–	0,I8
	I,7I-2,4	0,32	0,55	–	–
	2,4I-и более	0,35	–	–	–
Вспомогательные:					
манипуляции с канатом и упорной стойкой, подвеска кабеля	До 0,85	0,26	0,26	0,36	0,I9
	0,86-I,2	0,20	0,20	–	0,I7
	I,2I-I,7	0,28	0,28	–	0,20
	I,7I-2,4	0,40	0,40	–	–
	2,4I и более	0,54	–	–	–
выбивка и установка стоек, мешающих перегону	До 0,85	0,065	0,065	0,065	0,065
	0,86-I,2	0,050	0,050	–	0,050
	I,2I-I,7	0,065	0,065	–	0,065
	I,7I-2,4	0,090	0,090	–	–
	2,4I и более	0,I30	–	–	–

I		2	3	4	5	6
Вспомогательные: зачистка дороги для комбайна		До 0,85	0,060	0,060	0,060	0,060
		0,86-I,2	0,045	0,045	-	0,045
		I,2I-I,7	0,060	0,060	-	0,060
		I,7I-2,4	0,080	0,080	-	-
		2,4I и более	0,I00	-	-	-
	Итого	До 0,85	0,385	0,385	0,485	0,3I5
		0,86-I,2	0,295	0,295	-	0,265
		I,2I-I,7	0,405	0,405	-	0,325
		I,7I-2,4	0,570	0,570	-	-
		2,4I и более	0,770	-	-	-
Всего на перегон		До 0,85	0,660	0,785	0,925	0,475
		0,86-I,2	0,575	0,695	-	0,4I5
		I,2I-I,7	0,705	0,865	-	0,505
		I,7I-2,4	0,890	I,I20	-	-
		2,4I и более	I,I20	-	-	-

Примечание. Для определения продолжительности операций по подготовке лавы к следующему циклу необходимо приведенные в таблице нормативы трудоемкости по операциям разделить на количество членов бригады, участвующих в выполнении этих операций.

VI. Выемка угля комбайнами и подготовка к следующему циклу

I. Комбайн КЦТ в лавах не пологих и наклонных пластах:

а) выемка угля (вспомогательные операции)

Операции	Норматив времени, мин/м, при вынимаемой мощности пласта, м				
	до 0,60	0,60–0,70	0,7I–0,85	0,86–I,05	I,06–I,25
Осмотр и замена зубков в начале смены и в процессе работы	0,562	0,430	0,356	0,3I6	0,3I6
Подтягивание кабеля и шланга оросительного устройства, подвеска кабеля, установка распорных (откосных) стоек, уборка упавших на комбайн угля и породы	0,095	0,09I	0,087	0,084	0,080
Проработка, расшибовка и регулировка исполнительного органа и грузчика, регулировка домкратов	0,I04	0,065	0,039	0,025	0,025
Установка упорной стойки и натягивание цепи	0,II9	0,II9	0,II9	0,II9	0,II9
Перестановка стоек, мешающих движению комбайна и установка стоек предохранительной крепи	0,I87	0,I87	0,I87	0,I87	0,I87

б) разворот комбайна

Операции	Норматив времени
Подготовительно-заключительные, мин/смену: прием и сдача смены, осмотр рабочего места и приведение его в безопасное состояние, получение инструмента и сдача его в конце смены, перестановка резцов и зубков, смазка, осмотр и опробование комбайна под нагрузкой, текущий ремонт комбайна	
Основные, мин/разворот:	
управление комбайном при развороте	3I,4
отсоединение и присоединение лыжи	33,0

Операции	Норматив времени
Вспомогательные, мин/разворот:	
манипуляции с корабельной цепью и упорными стойками при развороте	31,4
выбивка и установке стоек, мешающих развороту комбайна, подвеска кабеля	21,9
зачистка дороги для разворота, расштыбовка и очистка комбайна от угля	13,7

2. Комбайн "Донбасс-1" в условиях Подмосковного бассейна:

а) выемка угля (вспомогательные операции)

Операции	Норматив времени, мин/м, при вынимаемой мощности пласта, м					
	до 1,3	1,31-1,60	1,61-2,0	2,01-2,40	2,41-2,80	2,81 и более
I	2	3	4	5	6	7
Проработка и расштыбовка забоя и грузчика	2,26	2,48	2,80	3,16	3,52	3,88
Установка упорной стойки, растягивание каната	1,22	1,28	1,36	1,44	1,58	1,62
Осмотр и замена зубков и клеваков	0,119	0,119	0,119	0,119	0,119	0,119
Подтягивание кабеля, шланга оросительного устройства, подвеска кабеля, уборка упавших на комбайн кусков угля и породы	0,308	0,308	0,308	0,308	0,308	0,308
Перевешивание кабелей электроосвещения	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Итого	3,947	4,227	4,627	5,067	5,517	5,967
Технологические перерывы:						
ожидание выбивки призабойных стоек, очистки машинной дороги	1,50	1,56	1,64	1,73	1,82	1,92
ожидание оформления и крепление забоя	0,85	1,10	1,44	1,84	2,24	2,63

б) перегон комбайна

Операции	Норматив времени, мин на смену	Норматив времени, мин на I м перегона комбайна
Подготовительно-заключительные:		
прием и сдача смены, осмотр места и приведение его в безопасное состояние	3	-
Вспомогательные:		
манипуляции с канатом и упорной стойкой, подвеска кабеля	-	0,655
выбивка и установка стоек, мешающих перегону	-	0,255
зачистка дороги при перегоне комбайна	-	0,24
Итого	-	I,I5

3. Комбайн К-56М на пологих пластах:

а) выемка угля (вспомогательные операции):

Операции	Норматив времени, мин/м
Растягивание кабеля, шланга орошения и их подвеска	0,247
Осмотр и замена зубков	0,360
Уборка кусков угля и породы, упавших на комбайн	0,015
Итого	0,622
Технологические неперекрываемые перерывы, продолжительность которых зависит от объема работ (ожидание крепления)	3,I40

б) перегон комбайна

Операции	Норматив времени, мин/м, при длине лавы, м		
	до 120	121-160	161 и более
Основные:			
перегон комбайна (управление комбайном при перегоне)	0,680	0,680	0,680
Вспомогательные:			
снятие лемеха и щитков	0,150	0,107	0,083
транспортировка лемеха и щитков	0,090	0,090	0,090
постановка лемеха и щитков	0,194	0,139	0,108
раздвижка и монтаж перегружателя	0,181	0,129	0,105
задвижка перегружателя	0,052	0,037	0,029
зачистка места для монтажа комбайна	0,054	0,039	0,030
завод комбайна в нишу	0,148	0,106	0,082
подвеска кабеля	0,100	0,100	0,100
Итого	1,649	1,427	1,307

в) Разворот комбайна

Операции	Норматив времени, чел.-мин на 1 разворот при кровле	
	устойчивой	неустойчивой
Основные:		
передвижка и разворот комбайна	148,0	148,0
снятие лемеха и щитков	24,0	24,0
постановка лемеха и щитков	38,0	38,0
Итого	210,0	210,0
Вспомогательные:		
выбивка и установка стоек, мешающих развороту комбайна	384,0	703,0
подвеска кабеля	263,0	263,0
Итого	647,0	966,0

4. Комбайн БК-52

Выемка угля (антрацита)- вспомогательные операции

Вынимаемая мощность пласта, м	Норматив времени, мин/м x)		
	проработка исполнительного органа	осмотр и замена зубков	прочие ручные неперекрываемые операции
До 0,95	0,007	0,065	0,068
0,96-1,04	0,007	0,065	0,057
1,05-1,14	0,008	0,065	0,056
1,15-1,25	0,009	0,065	0,054
1,26-1,38	0,010	0,065	0,052
1,39-1,52	0,011	0,065	0,049
1,53 и более	0,013	0,065	0,045

x) Норматив времени на подготовку лавы к следующему циклу составляет 58 мин/цикл.

5. Комбайн МК-67

Выемка угля (антрацита)- вспомогательные операции

Вынимаемая мощность пласта, м	Норматив времени, мин/м x)		
	проработка исполнительного органа	осмотр и замена зубков	прочие ручные неперекрываемые операции
До 0,85	0,007	0,062	0,058
0,86-0,95	0,007	0,062	0,058
0,96-1,04	0,007	0,062	0,057
1,05-1,14	0,008	0,062	0,056
1,15 и более	0,009	0,062	0,054

x) Норматив времени на подготовку лавы к следующему циклу составляет 64 мин/цикл.

6. Комбайн К-101

Выемка угля (вспомогательные операции)

Вынимаемая мощность пласта, м	Норматив времени, мин/м x)		
	проработка исполнительного органа	осмотр и замена зубков	прочие ручные неперекрываемые операции
До 0,78	0,006	0,055	0,058
0,79–0,85	0,007	0,055	0,058
0,86–0,95	0,007	0,055	0,058
0,96–1,04	0,007	0,055	0,057
1,05–1,14	0,008	0,055	0,056
1,15 и более	0,009	0,055	0,054

x) Норматив времени на подготовку лавы к следующему циклу составляет 52 мин/цикл.

7. Комбайны 1К-52М и 1К-52Ш

Выемка угля (вспомогательные операции)

Вынимаемая мощность пласта, м	Норматив времени, мин/м x)		
	проработка исполнительного органа	осмотр и замена зубков	прочие ручные неперекрываемые операции
До 0,95	0,007	0,055	0,040
0,96–1,04	0,008	0,055	0,039
1,05–1,14	0,009	0,055	0,038
1,15–1,25	0,009	0,055	0,036
1,26–1,38	0,010	0,055	0,035
1,39–1,52	0,011	0,055	0,033
1,53–1,66	0,012	0,055	0,031
1,67–1,83	0,014	0,055	0,029
1,84–1,99	0,015	0,055	0,027
2,00–2,20	0,016	0,055	0,025
2,21 и более	0,018	0,055	0,022

x) Норматив времени на подготовку лавы к следующему циклу составляет 49,1 мин/цикл.

8. Комбайн К-58

Выемка угля (вспомогательные операции)

Операции	Норматив времени, мин/м x)
Осмотр и замена зубков в начале смены и в процессе работы, устранение мелких неисправностей	0,055
Проработка исполнительного органа	0,011
Подтягивание кабеля и шланга оросительного устройства, подвеска кабеля	Нет данных
Уборка кусков угля и породы, упавших на комбайн	0,019

x) Норматив времени на подготовку комбайна к выемке следующей полосы составляет 50 мин/цикл.

9. Комбайн КШ

Выемка угля (вспомогательные операции)

Вынимаемая мощность пласта, м	Норматив времени, мин/м			
	манипуляции с кабелем и шлангом оросительного устройства	замена зубков и заливка масла в процессе работы	расшгыбовка, разбивка крупных кусков, проработка комбайна	опускание и подъем отбойных грушн
До 2,0	0,009	0,050	0,090	0,090
2,01-2,2	0,009	0,055	0,085	0,080
2,21-2,4	0,009	0,060	0,078	0,070
2,41-2,6	0,009	0,064	0,074	0,060
2,61-2,8	0,009	0,070	0,067	0,050
2,81-3,0	0,009	0,075	0,060	0,040
3,01-3,2	0,009	0,080	0,055	0,030

УП. Выемка угля (антрацита) в лавах, оборудованных струговыми установками

I. Струговая установка УСБ-2

Операции	Норматив времени, мин/м подвигания лавы, при вынимаемой мощности пласта (слоя), м			
	до 1,0	1,01-1,20	1,21-1,40	1,41 и более
Вспомогательные:				
проверка уровня и доливка масла в турбомуфты и маслостанцию в течение смены (независимо от длины лавы и категории сопротивляемости угля резанию)	9,22	9,22	9,22	9,22
Подготовка струга к следующему циклу:				
раскрепление, передвижка опорных балок и приводных головок с помощью гидродомкратов и закрепление их на новом месте (независимо от категории сопротивляемости) при длине лавы, м:				
до 175	75,84	67,85	67,39	67,32
более 175	59,2	53,15	45,06	38,37
Зачистка места для опорных балок и приводных головок. Осмотр и замена ножей и резцов на исполнительном органе (независимо от длины лавы) при категории сопротивляемости угля (антрацита) разрушению:				
I	5,18	5,18	5,18	5,18
II	3,17	3,17	3,17	3,17
III	1,15	1,15	1,15	1,15
Технологические неперекрываемые перерывы, продолжительность которых зависит от объема работ:				
ожидание разбивки крупных кусков угля и породы (независимо от длины лавы и категории сопротивляемости)	21,6	21,6	21,6	21,6

2. Струговая установка УСБ-2м

Выемка угля (антрацита) – вспомогательные операции

Операции	Вынимаемая мощность пласта, м	Норматив времени на 1 м подвигания лавы, мин
Зачистка места для опорных балок и приводных головок. Раскрепление, передвижка опорных балок и приводных головок с помощью гидродомкратов и закрепление их на новом месте (для всех категорий сопротивляемости углей):		
при длине лавы до 175 м	0,55–0,80	29,7–43,2
то же	0,81–1,00	35,5–44,4
при длине лавы 176 м и более	0,55–0,80	23,9–34,8
то же	0,81–1,00	32,0–40,0
Осмотр и замена ножей и резцов на исполнительном органе при категориях сопротивляемости угля:		
I	Для всех значений мощности пласта	3,46
II		2,11
III		0,77
Проверка уровня и доливка масла в турбомуфты и маслостанцию в течение смены (для всех категорий сопротивляемости углей)	Для всех значений мощности пласта	6,14
Технологические перерывы, продолжительность которых зависит от объема работ (разбивка крупных кусков угля (антрацита) и породы)	То же	0,075

Классификация углей (антрацитов) по сопротивляемости разрушению струговой установкой

Категории сопротивляемости углей (антрацитов) разрушению струговой установкой	Вынимаемая мощность пласта, м	Машинное время выемки угля (антрацита) струговой установкой, мин/м^3	Характеристика углей (антрацитов)
I	0,55–0,80	Более I,65	Антрациты со слабовыраженным кливажем и твердые угли с незначительными включениями, не имеющие кливажа и трещин
II	0,55–0,80 0,8I–I,00	I,46–I,65 I,I6–I,45	Угли со слабовыраженным кливажем и трещинами и антрациты с явновыраженным кливажем
III	0,55–0,80 0,6I–I,00	До I,45 До I,I5	Мягкие угли и антрациты с явновыраженным кливажем и трещинами

УП. Выемка угля в лавах, оборудованных очистными механизированными комплексами

I. Механизированный комплекс "Тула" (ОМКТ) с комбайном КУ-60

Выемка угля (вспомогательные операции)

Операции	Нормативы времени, мин/м, при вынимаемой мощности пласта (слоя), м				
	2,0–2,2	2,2I–2,4	2,4I–2,6	2,6I–2,8	2,8I–3,0
I	2	3	4	5	6
Вспомогательные:					
растягивание и крепление каната при работе комбайна по выемке	0,039	0,040	0,039	0,039	0,039
правка и крепление зубков и заливка масла в процессе работы	0,I35	0,I34	0,I34	0,I36	0,I33

I	Я2	3	4	5	6
Подготовка лавы к следующему циклу:					
подкладывание горбылей под основание при передвижке конвейера	0,0I4	0,0I3	0,0I3	0,0I4	0,0I2
постановке ручек гидрораспределителя в нейтральное положение	0,026	0,025	0,025	0,026	0,025
закрепление комбайна за цепь конвейэра (при перегоне с помощью конвейера) или закрепление каната за секцию конвейера (при перегоне своим ходом), манипуляции с кабелем, присоединение грузчика	0,0I0	0,0I0	0,0I0	0,0I0	0,0I0
опускание верхней и подъем нижней отбойных груш	0,050	0,050	0,050	0,049	0,050

2. Механизированный комплекс "Тула" (ОМКТ) с комбайнами типа КШ

Выемка угля (вспомогательные операции)

Операции	Норматив времени, (мин/м) x) при вынимаемой мощности пласта м						
	до 2	2,0I-2,2	2,2I-2,4	2,4I-2,6	2,6I-2,8	2,8I-3,0	3,0I-3,2
I	2	3	4	5	6	7	8
Вспомогательные:							
манипуляции с кабелем и шлангом оросительного устройства	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
замена зубков и заливка масла в процессе работы, устранение мелких неисправностей	0,050	0,055	0,060	0,064	0,070	0,075	0,080

I	2	3	4	5	6	7	8
Подготовка лавы к следующему циклу:							
разгрузочного устройства и разбивка крупных кусков угля, проработка отбойных груш	0,090	0,085	0,078	0,074	0,067	0,060	0,055
опускание верхней и подъем нижней отбойных груш	0,090	0,080	0,070	0,060	0,050	0,050	0,030

х) Норматив времени на:

управление комбайном при комбайновой зачистке лавы составляет 0,453 мин/м;

управление комбайном при зарубке комбайна для выемки следующей полосы - 0,159 мин/м.

IX. Комбайны типов КТ ("Комсомолец") на крутых пластах

а) выемка угля (антрацита) - вспомогательные операции

Операции	Норматив времени, мин/м, при выемочной мощности пласта, м			
	до 0,5	0,5I-0,6I	06I-0,7I	0,7I-0,85
Осмотр и замена зубков	0,07	0,07	0,07	0,07
Проработка исполнительного органа	0,0I5	0,0I7	0,0I9	0,022
Срыв зенника и навесов, проверка и подвеска шланга, устройство предохранительных полков	0,I8	0,23	0,3I	0,42
Итого	0,265	0,3I7	0,399	0,5I2

б) перегон комбайна

Операции	Угол падения пласта, град.	Норматив времени, мин/м, при длине лавы, м	
		до I00	I0I и более
Основные:			
управление лебедкой при перегоне и наблюдение за перегоном комбайна	45-60	0,358	0,358

I	2	3	4
	6I-90	0,32I	0,3II
Вспомогательные:			
заводка бара в нишу	Для всех углов падения	0,I36	0,082
подвеска кабеля		0,I00	0,I00
Итого вспомогательные		0,236	0,I82
Всего	45-60	0,594	0,540
	6I-90	0,557	0,503

Б. РАСЧЕТНЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ ПО ОПЕРАЦИЯМ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

I. Проведение подготовительных выработок комбайнами типов ШБМ-2, ПК-3М, ПК-7, ПК-9:

Комбайн ШБМ-2.

Норматив времени на подготовительно-заключительные операции (прием смены, осмотр рабочего места и приведение его в безопасное состояние, отвод комбайна от забоя, осмотр и смазка комбайна, заливка масла, замена зубков и пылеулавливающих мешков, подготовка комбайна к работе, подвод комбайна к забою, сдача смены)составляет 40 мин/смену. Основные и вспомогательные операции

Операции	Группы средних рабочих скоростей подачи комбайна	Норматив времени, мин на 1 м выработки
I	2	3
Основные:		
управление комбайном	I	7I,5
	II	45,5

I	2	3
	III	33,3
	IУ	26,4
	У	2I,8
Вспомогательные:		
перемещение и закрепление распорной балки		5,97
проверка направления выработки, подъем и опускание поворотной стрелы комбайна		2,7
настилка временного пути		7,9
	Итого вспомогательные	I6,57
Всего	I	88,07
	II	63,07
	III	49,87
	IУ	42,97
	У	38,37

Примечания. I.Для типовых норм выработки на проведение комбайнами ШБМ-2 приняты следующие группы средних рабочих скоростей подачи: I - 0,018; II - 0,0181-0,0260; III - 0,0261-0,0340; IУ - 0,0341-0,0420; У - 0,0421 и более м/мин.

2.Норматив времени на ожидание обмена партий вагонеток составляет I0 мин.

Комбайны типов ПК-3М, ПК-7, ПК-9

Норматив времени на подготовительно-заключительные операции (прием смены, осмотр рабочего места и приведение его в безопасное состояние, отведение рабочего органа комбайна от забоя, осмотр, смазка и опробование комбайна, заливка масла и замена изношенных зубков, наращивание шлангов орошения, проработка рабочего

органа комбайна и подведение его к забою, установка перегружателя в положение погрузки, сдача смены) составляет 40 мин/смену.

Основные и вспомогательные операции

Операции	Тип комбайна	Вид забоя	Норматив времени, мин на 1 м выработки
Основные	ПК-3М, ПК-7	угольный	21,2
		смешанный	39,2
		породный	57,2
	ПК-9	угольный	13,8
		смешанный	24,7
		породный	35,4
Вспомогательные: проверка направления выработок			2,9
замена изношенных зубков		угольный	2,8
		смешанный	4,03
		породный	5,85
Итого вспомогательные		угольный	5,2
		смешанный	6,93
		породный	8,75
Всего	ПК-3М	угольный	26,4
	ПК-7	смешанный	42,93
		породный	65,95
	ПК-9	угольный	19,0
		смешанный	31,63
		породный	44,15
Неперекрываемые технологические перерывы, продолжительность которых зависит от объема работ:			
ожидание крепления выработки и наращивание конвейера при расстоянии между рамами:			
0,5-0,7 м			17
0,71-0,9 м			13,7
0,91 м и более			12,0

II. Бурение шпуров ручными электросверлами и пневмосверлами по углю и породе

Норматив времени на подготовительно-заключительные операции (осмотр рабочего места, приведение его в безопасное состояние; подготовка инструмента к работе; осмотр, опробование и приведение в рабочее состояние бурильного механизма и приспособлений; растягивание кабеля (шланга), подвешивание его на стойках; подноска бурильного механизма, шланга и приспособлений к забою; отсоединение и уборка в безопасное место бурильного механизма по окончании бурения, сматывание кабеля (шланга) составляет: по углю - 20,6 мин/смену, по породе - 20,9 мин/смену.

Основные и вспомогательные операции при проведении выработок по углю

Операции	Нормативы времени на I м шпура, чел-мин. Категории углей по буримости: IУ	У	УI	УП	УШ	IX
Основные:						
бурение шпуров	0,65	0,95	0,35	I,80	2,40	3,30
Вспомогательные:						
оборка забоя с разметкой и насечкой шпуров	0,03	0,045	0,060	0,080	0,II0	0,I50
подтягивание кабеля (шланга) и перенос бурильного механизма	0,I7	0,I7	0,I7	0,I7	0,I7	0,I7
чистка (продувка) шпуров	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05
смена буровых штанг и коронок (резцов)	0,0о	0,065	0,085	0,II	0,I4	0,I8
устройство и разборка подмостей	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0
раскайловка и очистка почвы для бурения нижних шпуров	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0
Итого вспомогательные	0,50	0,53	0,565	0,6I	0,67	0,75
Всего	I,I5	I,48	I,9I5	2,4I	3,07	4,05

Основные и вспомогательные операции при проведении выработки по породе

Операции	Нормативы времени на I м шпура, чел.-мин. Категории горных пород по буримости:									
	УI	УП	УШ	IX	X	XI	XII	XIII	XIУ	
Основные:										
бурение шпуров	I,35	I,80	2,40	3,30	4,50	6,I0	8,00	I0,50	I3,5	
Вспомогательные:										
сборка забоя с разметкой и засечкой шпуров	0,50	0,52	0,54	0,59	0,63	0,70	0,78	0,86	0,94	
подтягивание кабеля и переноска бурильного механизма во время работы	0,I8						0,I8	0,I8	0,I8	
чистка (продувка) шпуров	0,26						0,26		0,26	
смена буровых штанг и коронок	0,25	0,30	0,36	0,46	0,58	0,75	0,95	I,24	I,55	
устройство и разборка подмостей	0,26						0,26		0,26	
заготовка и забивка пробок в шпуры	0,I3						0,I3		0,I3	
забуривание	0,05	0,07	0,I0	0,I3	0,I8	0,24	0,32	0,43	0,57	
раскайловка и очистка почвы для бурения нижних шпуров	0,28	0,30	0,33	0,36	0,4I	0,48	0,56	0,64	0,74	
Итого вспомогательные	I,9I	2,02	2,I6	2,37	2,63	3,00	3,44	4,00	4,63	
Всего	3,26	3,82	4,56	5,67	7,I3	9,I0	II,44	I4,5	I8,I3	

Ш. Отбойка угля и породы отбойными молотками

Норматив времени на подготовительно-заключительные операции (прием смены, осмотр рабочего места и приведение его в безопасное состояние; подноска инструмента; осмотр, опробование и смазка отбойного молотка, установка пики; устройство подмостей или перекрытий; проверка и продувка шланга; уборка молотка и инструмента, сматывание шланга и сдача смены составляет 26 мин/смену.

Основные и вспомогательные операции

Операция	Категория горных пород	Нормативы времени на I м³ угля или породы, чел.-мин, при мощности пласта, м					
		до 0,6	0,61–0,9	0,91–1,25	1,26–1,60	1,61–2,10	2,11 и более
I	2	3	4	5	6	7	8
Основные:							
нарезка кутка и отбойка угля и породы	I	30,0	25,0	20,8	I7,3	I4,4	I2,0
	II	36,0	30,0	25,0	20,8	I7,3	I4,4
	III	43,2	36,0	30,0	25,0	20,8	I7,3
	IУ	5I,8	43,2	36,0	30,0	25,0	20,8
	У	62,0	5I,8	43,2	36,9	30,0	25,0
	УI	74,4	62,0	5I,8	43,2	36,0	30,0
	УII	89,2	74,4	62,0	5I,8	43,2	36,0
	УIII	I07,0	89,2	74,4	62,0	5I,8	43,2
	IX	I28,5	I07,0	89,2	74,4	62,0	5I,8
	X	I54,0	I28,5	I07,0	89,2	74,4	62,0
	XI	I85,0	I54,0	I28,5	I07,0	89,2	74,4
Вспомогательные:							
замена пики и смазка молотка в течение смены	I			0,2			
	II			0,4			
	III			0,6			
	IУ			0,8			
	У			I,0			
	УI			I,2			
	УII			I,4			
	УIII			I,6			
	IX			I,8			
	X			2,0			
	XI			2,2			

I	2	3	4	5	6	7	8
продувка и переноска шланга	I-XI	0,1	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I
постановка предохранительной крепи	I-XI	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
откидка угля и породы, разбивка крупных кусков	I-XI	II,7	I0,6	9,7	8,9	8,3	8,0
Итого вспомогательные	I	I2,4	II,4	I0,6	9,9	9,4	9,2
	II	I2,6	II,6	I0,8	I0,I	9,6	9,4
	III	I2,8	II,8	II,0	I0,3	9,8	9,6
	IУ	I3,0	I2,0	II,2	I0,5	I0,0	9,8
	У	I3,2	I2,2	II,4	I0,7	I0,2	I0,0
	УI	I3,4	I2,4	II,6	I0,9	I0,4	I0,2
	УII	I3,6	I2,6	II,8	II,I	I0,6	I0,4
	УIII	I3,8	I2,8	I2,0	II,3	I0,8	I0,6
	IX	I4,0	I3,0	I2,2	II,5	II,0	I0,8
	X	I4,2	I3,2	I2,4	II,7	II,2	II,0
	XI	I4,4	I3,4	I2,6	II,9	II,4	II,2
Всего	I	42,4	36,4	3I,4	27,2	23,8	2I,2
	II	48,6	4I,6	35,8	30,9	26,9	23,8
	III	56,0	47,8	4I,0	35,3	30,6	26,9
	IУ	64,8	55,2	47,2	40,5	35,0	30,6
	У	75,2	64,0	54,6	46,7	40,2	35,0
	УI	87,8	74,4	63,4	54,I	46,4	40,2
	УII	I02,8	87,0	73,8	62,9	53,8	46,4
	УIII	I20,8	I02,0	85,4	73,3	62,6	53,8
	IX	I42,5	I20,0	I0I,4	85,9	73,0	62,6
	X	I68,2	I4I,7	II9,4	I00,9	85,6	73,0
	XI	I99,4	I67,4	I4I,I	II8,9	I00,6	85,0

IУ. Погрузка угля и породы

I. Погрузка угля и породы погрузочными машинами

Норматив времени на подготовительно-заключительные операции: прием смены, получение инструмента, осмотр рабочего места и приведение его в безопасное состояние; проверка состояния кабеля или воздухопроводного шланга; осмотр, смазка, опробование и подгон ма-

шины к забою; отгон погрузочной машины от забоя, уборка инструмента и сдача смены составляют 22 мин/смену.

Основные и вспомогательные операции

Операции	Нормативы времени на I м³ угля и породы в плотном массиве, чел.-мин, для погрузочных машин												
	ПШМ-2, ПШМ-3, ПШМ-4		ЭПМ-I		ПМЛ-5 УМП-I		0-5с		С-153 УП-3		ПНЛ-30	
	при погрузке												
	в вагонетки	на конвейер	в вагонетки	на конвейер	в вагонетки	на конвейер	в вагонетки	на конвейер	в вагонетки	на конвейер	в вагонетки	на конвейер	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	
Основные													
погрузка машиной:													
угля	3,I0	3,I0	3,70	3,70	4,70	4,70	I,85	I,85	2,70	2,70	4,60	4,60	
породы	5,I7	5,I7	6,I2	6,I2	7,I0	7,I0	3,54	3,54	4,I0	4,I0	7,I0	7,I0	
Вспомогательные													
Разравнивание в вагонетке и наблюдение за погрузкой:													
угля	2,22	-	2,60	-	3,45	-	I,40	-	I,80	-	3,30	-	
породы	5,08	-	5,50	-	6,70	-	3,4I	-	3,82	-	3,70	-	
Подтягивание и подвеска кабеля или воздухопроводного шланга при погрузке:													
угля	0,39	0,39	0,39	0,30	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	
породы						0,7I							

I	I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Раскайловка крупных кусков:													
угля							0,I9						
породы							2,45						
Подкидка породы (угля) к ковшу (загребающему устройству); зачистка рабочего места при погрузке:													
угля	I,24	I,24	I,46	I,46	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0	
породы	I,28	I,28	I,66	I,66	I,66	I,66	2,20	2,20	3,I6	3,I6	4,25	4,25	
Оборка забоя:													
по углю						0,60							
по породе						I,I6							
Укладка и передвижка выдвижных рельсов временного пути	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	-	0,80	-	0,80	-
Установка временной предохранительной крепи	I,99	I,95	I,99	I,99	I,99	I,99	I,99	I,99	I,99	I,99	I,99	I,99	I,99
Маневровые операции погрузочной машины при погрузке:													
угля	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
породы	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I0	0,I2	0,I2	0,I2	0,I2	0,I2	0,I2

I	2	3	4	5	6	7	3	9	I0	II	I2	I3
Орошение при погрузке:												
угля	0,II					0,II						0,II
породы	0,34					0,34						0,34
отцепка и прицепка вагонеток к машине	0,66	-	0,66	-	0,66	-	-	-	-	-	-	-
Итого вспомогательные при погрузке:												
угля	8,20	5,32	8,80	5,54	9,65	5,54	6,85	4,65	7,25	4,65	8,75	4,65
породы	I4,57	8,83	I5,37	9,2I	I6,57	9,2I	I4,I8	9,97	I5,55	I0,93	I6,52	I3,02
Всего при погрузке:												
угля	II,3	8,42	I2,5	9,24	I4,35	I0,24	8,70	6,50	9,95	7,35	I3,35	9,25
породы	I9,74	I4,0	2I,49	I5,532367		I6,3I	I772	I35I	I965	I503	2362	I912

2. Ручная погрузка породы и угля в вагонетки и на конвейер

Операции	Нормативы времени на I м³ породы или угля, чел.-мин. при погрузке					
	угля		породы			
	в вагонетки (скипы)	на конвейер (перегружатель)	в вагонетки (скипы)		на конвейер (перегружатель)	
	Объемный вес породы, т/м³					
	до 2,4	2,4I-2,8	до 2,4	2,4I-2,8		
I	2	3	4	5	6	7
	Основные					
Погрузка с почвы с подкидкой до 3,0 м	24,I0	20,40	50,70	60,00	40,00	47,20

I	2	3	4	5	6	7
Погрузка с металлических листов с подкидкой до 3,0м	20,40	I7,20	43,85	5I,80	34,60	40,80
Вспомогательные						
Раскайловка крупных кусков породы и угля	0,I9	0,I9	2,25	3,90	2,25	3,90
Оборка забоя	0,50	0,50	0,64	0,99	0,64	0,99
Установка временной предохранительной крепи	I,88	I,88	2,85	2,85	2,85	2,85
Передвижка звена выдвижных рельсов временного пути	0,80	-	0,80	0,80	-	-
Укладка и уборка металлических листов	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
Орошение породы	0,II	0,II	0,34	0,34	0,34	0,34
Итого вспомогательные:						
При погрузке с почвы	3,48	2,66	6,88	8,88	6,08	8,08
при погрузке с металлических листов	4,I0	3,30	7,50	9,50	6,70	8,70
Всего:						
при погрузке с почвы	27,58	23,08	57,58	68,88	46,08	55,28
при погрузке с металлических листов	24,50	20,50	5I,35	6I,30	4I,30	49,50

x) Норматив времени на подготовительно-заключительные операции составляет 16 мин/смену.

У. Крепление выработок

I. Крепление деревянными неполными рамами

Операции[x]	Сечение выработки вчерне, м²	Категория горных пород по буримости	Норматив времени на I раму, (чел.-мин) при креплении				
			вразбежку				всплошную с затяжкой
			с полной затяжкой боков и кровли и забутовкой при расстоянии между рамами			без затяжки и забутовки	
			до 0,7 м	0,7I–0,9 м	0,9I–I,0 м		
I	2	3	4	5	6	7	8
Основные: установка и соединение элементов крепи с раскливанием и забивкой распорок	До 4,0			I5,20			
	4,0I–6,0			I8,33			
	6,0I–8,0			22,68			
	8,0I–I0,0						
	I0,0I–I2,0			3I,67			
	I2,0I–I4,0			37,00			
	I4,0I–I6,0			42,67			
	I6,0I и более			48,77			
Основные и вспомогательные (суммарно)	До 4,0		58,22	66,55	72,42	4I,49	46,69
	4,0I–6,0		67,56	77,73	84,5I	45,75	50,95
	6,0I–8,0		78,35	90,48	98,52	5I,26	56,46
	8,0I–I0,0	У–УШ	89,39	I03,65	II3,I3	56,40	6I,60
	I0,0I–I2,0		I0I,58	II8,24	I29,35	62,58	67,78
	I2,0I–I4,0		II5,0	I34,48	I47,46	69,I3	74,39

I	2	3	4	5	6	7	8
То же	I4,0I-I6,0		I30,07	I53,03	I68,34	76,04	8I,24
	I6,0I и более		I45,26	I72,50	I90,66	82,73	87,93
То же	До 4,0		67,08	75,4I	8I,28	49,37	54,57
	4,0I-6,0		77,07	87,24	94,02	54,07	59,27
	6,0I-8,0		88,54	I00,67	I08,7I	59,84	65,04
	8,0I-I0,0	IX-XIII	I00,22	II4,48	I23,99	65,60	70,80
	I0,0I-I2,0		II3,07	I29,73	I40,84	72,23	77,48
	I2,0I-I4,0		I27,I6	I46,64	I59,62	79,23	84,43
	I4,0I-I6,0		I42,88	I65,84	I8I,I5	86,57	9I,77
	I6,0I и более		I59,32	I86,56	204,72	93,69	98,89
То же	До 4,0		76,9I	85,24	9I,II	59,I9	64,39
	4,0I-6,0		87,76	97,93	I04,7I	64,I3	69,33
	6,0I-8,0		99,59	III,72	II9,76	70,34	75,54
	8,0I-I0,0	XIУ и более	III,62	I25,88	I35,39	76,I4	8I,34
	I0,0I-I2,0		I24,82	I4I,48	I52,59	83,0	88,20
	I2,0I-I4,0		I39,27	I58,75	I7I,73	90,24	95,44
	I4,0I-I6,0		I55,33	I78,29	I93,6	97,8I	I03,0I
	I6,0I и более		I72,I2	I99,36	2I7,52	I05,I7	III,37

x) Норматив времени на подготовительно-заключительные операции составляет II мин/ смену.

2. Крепление металлической трапециевидной крепью

Операции[X]	Сечение выработки вчерне, м²	Категория горных пород по буримости	Норматив времени на I раму (чел.-мин) при креплении			
			с полной затяжкой боков и кровли и забутовкой при расстоянии между рамами, м: до 0,7	0,7-0,9	0,9-1,0	без затяжки и забутовки
I	2	3	4	5	6	7
Основные:						
установка и соединение элементов крепи	6,0I-8,0				30,90	
	8,0I-I0,0				35,I0	
	I0,0I-I2,0				4I,40	
	I2,0I-I4,0				49,00	
	I4,0I-I6,0				59,20	
	I6,0I и более				72,80	
Основные и вспомогательные (суммарно)	6,0I-8,0	У-УШ	95,22	I06,35	II4,39	7I,66
	8,0I-I0,0		I03,92	II8,I8	I27,69	77,20
	I0,0I-I2,0		II6,3I	I32,97	II4,08	85,20
	I2,0I-I4,0		I3I,50	I50,98	I63,96	95,3I
	I4,0I-I6,0		I5I,I0	I74,0I	I89,37	I08,70
	I6,0I-и более		I76,59	203,83	22I,99	I26.69

I	2	3	4	5	6	7
То же	6,0I-8,0		I05,4I	II6,54	I24,58	80,44
	8,0I-I0,0		II4,75	I29,0I	I38,52	86,40
	I0,0I-I2,0		I27,80	I44,46	I55,57	94,85
	I2,0I-I4,0	IX-XIII	I43,66	I63,I4	I76,I2	I04,I5
	I4,0I-I6,0		I63,9I	I86,87	202,I8	II9,23
	I6,0I и более		I90,05	2I7,29	235,45	I37,65
То же	6,0I-8,0	XIУ и более	II6,46	I27,59	I35,63	90,74
	8,0I-I0,0		I25,25	I40,4I	I49,92	96,94
	I0,0I-I2,0		I39,55	I56,2I	I67,32	I05,62
	I2,0I-I4,0		I55,77	I75,25	I88,23	II6,42
	I4,0I-I6,0		I76,36	I99,32	2I4,63	I30,47
	I6,0I и более		202,85	230,09	248,25	I49,I3

х) Норматив времени на подготовительно-заключительные операции составляет II мин/смену.

3. Крепление металлической арочной трехсегментной крепью СП-I8

Операции[x]	Сечение выработки в свету, м²	Категория горных пород по буримости	Норматив времени на I раму, (чел.-мин) при креплении				
			с полной затяжкой боков и кровли и забутовкой при расстоянии между рамами,				без затяжки и забутовки
			до 0,6 м	0,6I-I0,8м	0,8I-I,0м	I,0I-I,2м	
I	2	3	4	5	6	7	8
Основные:							
установка и соединение элементов крепи	6,0I-8,0		45,00				
	8,0I-I0,0		54,40				
	I0,0I-I2,0		64,50				
	I2,0I-I4,0		75,80				
	I4,0I-I6,0		88,50				
	I6,0I и более		I02,80				
Основные и вспомогательные (суммарно)	6,0I-8,0	У-УШ	I23,20	I37,55	I52,I5	I66,I5	84,40
	8,0I-I0,0		I39,93	I56,58	I73,38	I90,I8	95,I4
	I0,0I-I2,0		I58,77	I78,27	I97,47	2I7,07	I06,94
	I2,0I-I4,0		I80,73	20I,08	225,48	248,28	I20,75
	I4,0I-I6,0		205,0I	230,76	256,56	28I,96	I36,64

I	2	3	4	5	6	7	8
	I6,0I и более		232,08	260,83	289,83	3I8,83	I55,53
То же	6,0I-8,0		I33,39	I47,74	I62,34	I76,74	93,I8
	8,0I-I0,0		I50,76	I67,4I	I84,2I	20I,0I	I03,34
	I0,0I-I2,0	IX-XIII	I70,26	I89,76	208,96	228,56	II6,59
	I2,0I-I4,0		I92,89	2I3,24	237,74	260,44	I30,85
	I4,0I-I6,0		2I7,82	243,57	269,37	294,77	I47,I7
	I6,0I и более		245,54	274,29	303,29	332,29	I66,29
То же	6,0I-8,0		I44,44	I58,79	I73,39	I87,39	I03,48
	8,0I-I0,0	XIV и более	I62,I6	I78,8I	I95,6I	2I2,4I	II4,88
	I0,0I-I2,0		I82,0I	20I,5I	220,7I	240,3I	I27,36
	I2,0I-I4,0		205,00	225,35	249,75	272,55	I4I,86
	I4,0I-I6,0		230,27	256,02	28I,82	307,22	I58,4I
	I6,0I и более		258,34	287,09	3I6,09	345,09	I77,77

x) Норматив времени на подготовительно-заключительные операции составляет II мин/смену.

УI. Настилка одноколейного постоянного пути

Операции[x]	Норматив времени на I м пути (чел.-мин) при ширине колеи					
	550-600 мм		750 мм		900 мм	
	и расстояний между шпалами					
	до 0,8 м	свыше 0,8м	до 0,8 м	свыше 0,8м	до 0,8 м	свыше 0,8м
Основные для рельсов типа:						
Р-8	7,9I	6,06	8,59	6,43	9,28	6,80
Р-II	9,65	7,56	I0,33	7,93	II,02	8,30
Р-I5	II,97	9,56	I2,65	9,93	I3,34	I0,30
Р-I8	I3,70	II,06	I4,38	II,43	I5,07	II,80
Р-24	I7,23	I3,09	I7,9I	I4,36	I8,60	I4,73
Р-33	22,40	I8,56	23,08	I8,93	23,77	I9,30
Основные и вспомогательные (суммарно для рельсов типа:						
Р-8	28,33	27,24	30,34	29,0	32,37	30,77
Р-II	30,07	28,74	32,08	30,50	34,II	32,27
Р-I5	32,39	30,74	34,40	32,50	36,43	34,27
Р-I8	34,I2	32,24	36,I3	34,00	38,I6	35,77
Р-24	37,65	35,I7	39,66	36,93	4I,69	38,70
Р-33	42,82	39,74	44,83	4I,50	46,86	43,23

x/ Норматив времени на подготовительно-заключительные операции I3,7 мин/смену.

УП. Наращивание скребковых конвейеров

Основные и вспомогательные операции	Тип конвейера	Норматив времени (чел.-мин/м) при укладывании за одно наращивание конвейера				
		1 рештака	2 рештаков	3 рештаков	4 рештаков	5 рештаков
1	2	3	4	5	6	7
Основные						
Раскрепление, отсоединение, передвижка к ставу, закрепление натяжной головки, рассоединение цепи	СКР-20	17,8	9,4	6,6	5,18	4,34
	СП-63	38,7	20,6	14,53	11,35	9,72
Подноска рештаков и цепи, укладка, соединение рештаков и соединение рештаков и цепи с натяжением	СКР-20	5,99	5,73	5,78	5,36	5,84
	СП-63	8,6	8,3	7,97	8,15	7,66
Итого	СКР-20	23,78	15,13	12,38	10,54	10,18
	СП-63	47,3	28,9	22,50	19,5	17,38
Вспомогательные						
Очистка от угля и породы натяжной головки, места для настилки рештаков	СКР-20	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Установка приспособлений для ослабления (натяжения) цепи и передвижки головки	СП-63	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Выравнивание конвейерного става, выпрямление рештаков, замена изношенных звеньев цепи, опробование конвейера	СКР-20	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
	СП-63	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Итого	СКР-20	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
	СП-63	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Основные и вспомогательные (суммарно)	СКР-20	26,95	18,29	15,54	13,70	13,34
	СП-63	50,4	32,0	25,60	22,60	20,48

x/ Норматив времени на подготовительно-заключительные операции 12 мин/смену.

СРЕДНЯЯ ФАКТИЧЕСКАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОТДЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ МЕХАНИЗИРОВАННОМ ОБМЕНЕ ВАГОНЕТОК В КЛЕТЯХ

(справочные данные Донгипроуглемаша)

Операция	Продолжительность операции, сек.			
	отдельные механизмы		агрегаты	
	при посадочных кулаках	при качающейся площадке	при посадочных кулаках	при качающейся площадке
Подведение посадочных кулаков	I,2	–	I,2	–
Опускание качающейся площадки	–	2,5	–	2,5
Посадка клети на посадочные кулаки	2,0	–	2,0	–
Открывание дверей	2,4	2,4	2,4	2,4
Открывание путевых стопоров	I,8	I,8	–	–
Затапкивание вагонеток	7,6	7,6	7,6	7,6
Закрывание дверей	2,4	2,4	2,4	2,4
Поднятие качающихся площадок	–	I,5	–	I,5
Подача сигнала	I,0	I,0	I,0	I,0
Снятие клети с посадочных кулаков	2,0	–	2,0	–
Итого	20,4	I9,2	I8,6	I7,4
То же, при гильотинных дверях	I5,6	I4,4	I3,8	I2,6

ТРУДОЕМКОСТЬ ОТДЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА МЕХАНИЗАЦИИ ОЧИСТНЫХ РАБОТ

(справочные данные ИГД им. А.А.Скочинского)

Процессы и виды работ	Трудоемкость производственных процессов,%					
	всего	в том числе по группам механизации труда				
		I (автоматизированный труд)	II (механизированный труд)	III (ручной труд при машинах и механизмах)	IУ (ручной труд с использованием простейших инструментов)	У (техническое обслуживание и ремонт машин)
I	2	3	4	5	6	7
I. Очистные комплексы типа КМ-87						
Общая трудоемкость	I00,0					
в том числе:						
обслуживание комбайна, передвижка секций крепи			54,08	2,28	3,45	
взрывные работы			0,77	4,28	0,55	
правка секций				I,56		
предварительное ослабление массива				0,49		
выемка ниш и разделка сопряжений					2,00	
оформление забоя и зачистка лавы					6,53	
доставка крепежных материалов					0,47	
монтаж-демонтаж оборудования лавы				3,45		
прочие работы в лаве					0,I5	
II. Очистные комплексы типа ОМКТ						
Общая трудоемкость	I00,0					
в том числе:						
обслуживание комбайна, передвижка секций крепи			27,25	0,65	7,47	

I	2	3	4	5	6	7
взрывные работы			0,58	6,90	0,59	
правка секций				3,42		
выемка ниш (навало-отбойка и крепление)					20,38	
оформление забоя					I0,5I	
крепление лавы, затяжка кровли					4,44	
разделка сопряжений					8,22	
доставка крепежных материалов					2,42	
монтаж-демонтаж оборудования в лаве				6,06		
прочие работы в лаве					I,II	
III. Струговые установки с индивидуальной крепью						
Общая трудоемкость			I00,0			
в том числе:						
обслуживание струга при выемке угля			II,37	0,70	25,03	
взрывные работы			0,69	3,50		
предварительное ослабление массива				I,69		
выемка ниш					8,60	
оформление забоя					23,77	
крепление лавы, затяжка кровли					I5,84	
разделка сопряжений					I,I7	
передвижка конвейера				3,82		
доставка крепежных материалов					I,66	
монтаж-демонтаж оборудования в лаве				0,98		
прочие работы в лаве					I,I8	
IУ. Узкозахватные комбайна с индивидуальной крепью						
Общая трудоемкость:			I00,0			
в том числе:						
обслуживание комбайна			I7,38	3,27	I,05	

I	2	3	4	5	6	7
взрывные работы			0,36	2,47	0,39	
нагнетание воды в пласт				0,6I		
выемка ниш					I4,45	
оформление забоя					7,07	
управление кровлей					25,29	
крепление лавы, затяжка кровли					20,I7	
разделка сопряжений					0,22	
передвижка конвейера				3,3I		
доставка крепежных материалов					2,4I	
монтаж-демонтаж оборудования				0,75		
прочие работы в лаве					0,80	
У. Широкозахватные комбайны с индивидуальной крепью						
Общая трудоемкость		I00,0				
в том числе:						
обслуживание комбайна			II,89	3,I6	5,85	
взрывные работы			0,99	2,05	0,35	
нагнетание воды в пласт				0,70		
крепление					I4,5I	
управление кровлей					20,95	
навалка угля на конвейер				0,47		
доставка крепежных материалов					5,09	
оформление забоя					9,0I	
переноска конвейера					I3,46	
выемка ниш					5,68	
монтаж-демонтаж оборудования лавы				0,58		
прочие работы в лаве					9,0	

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЗИРОВАННОГО И РУЧНОГО ТРУДА НА ОТДЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП[x)]

(справочные данные ИГД им. А.А.Скочинского)

Процессы	Трудовые затраты по процессу, % от общей трудоемкости рабо. в выработке											
	группы I[xx)]			группы II[xx)]			группы III[xx)]			Группы IУ[xxx)]		
	Ручной труд	Механизированный труд	Итого	Ручной труд	Механизированный труд	Итого	Ручной труд	Механизированный труд	Итого	Ручной труд	Механизированный труд	Итого
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Бурение шпуров по углю	-	-	-	2,97	3,6I	6,58	0,64	0,86	I,50	-	-	-
				2,4I	2,93	5,34	0,43	0,59	I,02	2,75	3,37	6,I2
Бурение шпуров по породе	I2,80	23,I	35,90	-	-	-	5,I4	8,70	I3,84	-	-	-
	9,I4	I6,50	25,60				3,50	5,93	9,43	I0,60		I0,60
Заряжание шпуров	I0,60	-	I0,6I	I2,30	-	I2,30	I2,36	-	I2,36	-	-	-
	7,56		7,56	9,99		9,99	8,44		8,44	4,24		4,24
Взрывание шпуров и проветривание забоя	3,53	-	3,53	4,93	-	4,93	4,42	-	4,42	-	-	-
	2,52		2,52	4,00		4,00	3,0I		3,0I			
Уборка горной массы (разработка забоя комбайном)	7,84	6,94	I4,73	I0,92	8,3I	I9,23	I0,69	-	20,00	6,28	8,57	I4,85
	36,II	-	36,II	32,44	-	32,44	42,00		42,00	9,35	7,I7	I6,55

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Крепление выработки	I5,04 / I0,72	–	I5,04 / I0,72	26,75 / 2I,70	–	26,75 / 2I,70	22,60 / I5,40	–	22,60 / I5,40	35,20 / 25,20	–	35,20 / 25,20
Настилка временного пути	3,50 / 2,50	–	3,50 / 2,50	6,70 / 5,44	–	6,70 / 5,44	5,25 / 3,58	–	5,25 / 3,58	I9,50 / I4,00	–	I9,50 / I4,00
Устройство водоотливной канавки	7,47 / 5,34	–	7,47 / 5,34	I4,65 / II,89	–	I4,65 / II,89	I,,I8 / 7,62	–	II,I8 / 7,62	I9,70 / I4,I9	–	I9,70 / I4,I9
Подготовительно-заключительные операции	5,60 / 7,6I	– / 2,00	9,22 / 9,65	7,43 / 8,85	I,43 / 0,35	8,86 / 9,20	6,65 / 8,72	2,20 / 0,78	8,85 / 9,50	9,72 / 7,84	I,03 / I,26	I0,75 / 8,I0
Всего с учетом технологических перерывов	66,38 / 8I,50	33,62 / I8,50	I00,0 / I00,0	86,65 / 96,85	I3,35 / 3,38	I00,0 / I00,0	78,93 / 92,70	2I,07 / 7,30	I00,0 / I00,0	90,40 / 88,20	9,60 / II,80	I00,0 / I00,0

x) Группы выработок характеризуются следующими данными:

группа I – основные горизонтальные выработки, проводимые по породе. Среднее сечение выработки вчерне $S \approx 9{,}0$ м^2. Коэффициент крепости пород $f_п = 4 \div 6$, коэффициент подрывки пород $k_д = I{,}0$. Угол наклона выработки $\alpha = 0°$. Проходческое оборудование: погрузочная машина ПМ-4м, колонковые электросверла ЭБК-5М. Крепь металлическая, арочная;

группа II – основные горизонтальные выработки; проводимые по углю: $S = 9{,}0$ м^2; $f_у = I{,}5 \div 2{,}0$; $k_п = 0$; $\alpha = 0°$. Погрузочная машина УП-3, ручные электросверла СЭР-I9ДМ. Крепь металлическая, арочная;

группа III – основные горизонтальные выработки, проводимые смешанным забоем; $S \approx 9{,}0$ м^2; $f_у = I{,}5 \div 2{,}0$; $f_п = 4 \div 6$; $k_п = 0{,}7$; $\alpha = 0°$. Погрузочные машины ПМ-4м, ручные электросверла ЭБК-5М, СЭР-I9ДМ. Крепь – металлическая, арочная;

группа IУ – основные горизонтальные выработки, проводимые комбайнами по углю или с небольшой ($k_п = 0{,}I$–$0{,}3$) присечкой породы; $S \approx 8{,}0$ м^2; $f_у = I{,}5 \div 2{,}0$; $f_п = 4 \div 6$; $\alpha = 0°$. Комбайн ПК-3м; конвейер СКР-20. Крепь металлическая, арочная.

xx) В числителе – трудовые затраты при механизированной погрузке угля (породы), в знаменателе – при погрузке вручную в вагонетки.

xxx) В числителе – трудовые затраты при работе комбайна ПК-3м, в знаменателе – при погрузке машиной УП-3 на конвейер.

Приложение 24

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС УСЛОВНО ПОСТОЯННЫХ РАСХОДОВ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРОЦЕССАМ В СЕБЕСТОИМОСТИ I т УГЛЯ ПО ШАХТАМ ДОНБАССА, % К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ УГЛЯ НА ШАХТЕ

(справочные данные ЦНИЭИуголь)

I. При оборудовании очистных забоев комбайнами и индивидуальной крепью на пологих пластах

Нагрузка на шахту, т/сутки	Базовая нагрузка на забой, т/сутки						
	250	300	400	500	600	800	I000
I	2	3	4	5	6	7	8
	Условно постоянные расходы по обслуживанию одного очистного забоя γ_{o3}						
500	3,6	4,0	4,5	5,0	-	-	-
700	3,0	3,2	3,7	4,2	4,6	-	-
I000	2,4	2,6	3,0	3,4	3,7	4,4	5,I
I500	I,8	2,0	2,3	2,6	2,8	3,4	3,9
2000	I,4	I,5	I,8	2,I	2,3	2,7	3,2
3000	I,0	I,I	I,3	I,5	I,7	2,0	2,3
4000	0,8	0,9	I,0	I,2	I,3	I,5	I,8
	Условно постоянные расходы непосредственно по одному очистному забою γ_{n}						
500	3,9	4,2	4,6	5,4	-	-	-
700	3,3	3,5	3,8	4,6	4,5	-	-
I000	2,4	2,8	3,I	3,7	4,I	4,9	5,6
I500	2,0	2,I	2,3	2,9	3,I	3,7	4,3
2000	I,6	I,8	I,9	2,3	2,5	3,0	3,5
3000	I,I	I,2	I,4	I,6	I,8	2,2	2,5
4000	0,9	I,0	I,I	I,3	I,4	I,7	2,0
	Условно постоянные расходы по обслуживанию общешахтных звеньев $\gamma_{ш}$ на шахтах						
500	58,4	59,5	6I,6	6I,8	-	-	-
700	5I,8	52,9	54,4	54,9	55,8	-	-
I000	44,7	45,8	47,3	48,I	48,7	49,4	49,9
I500	37,4	38,5	40,I	40,7	4I,4	42,2	42,6
2000	33,I	34,I	35,6	36,2	36,8	37,5	38,0
3000	28,2	29,2	30,5	31,2	3I,7	32,4	32,8
4000	25,4	26,3	27,5	28,2	28,6	29,2	29,7

II. При оборудовании очистных забоев механизированными комплексами на пологих пластах

Нагрузка на шахту, т/сутки	Удельный вес добычи угля комплексами в очистной добыче из очистных забоев	Базовая нагрузка на забой, т/сутки								
		400	500	600	800	1000	1250	1500	2000	3000
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
		Условно постоянные расходы по обслуживанию одного очистного забоя $Y_{об}$								
I000	I,0	3,4	3,9	4,2	4,9					
	0,8	3,3	3,7	4,I	4,8					
	0,6	3,2	3,6	4,0	-					
	0,4	3,I								
I500	I,0		2,9	3,3	3,9	4,5	5,3	6,I		
	0,8		2,9	3,2	3,8	4,4	5,2	-		
	0,6		2,8	3,I	3,7	-	-	-		
	0,4		2,7	3,0	-	-	-	-		
2000	I,0		2,4	2,7	3,2	3,7	4,4	5,I		
	0,8		2,3	2,6	3,I	3,6	4,3	4,9		
	0,6		2,3	2,5	3,0	3,5	-	-		
	0,4		2,2	2,5	2,9	-	-	-		
3000	I,0		I,8	2,0	2,4	2,7	3,2	3,7		
	0,8		I,7	I,9	2,3	2,6	3,I	3,5		
	0,6		I,6	I,8	2,2	2,5	3,0	3,4		
	0,4		I,6	I,8	2,I	2,5	-	-		
	0,2		I,5	I,7	-	-	-	-		
4000	I,0		I,4	I,5	I,9	2,2	2,6	2,9		
	0,8		I,3	I,5	I,8	2,I	2,4	2,8		
	0,6		I,3	I,4	I,7	2,0	2,3	2,7		
	0,4		I,2	I,4	I,6	2,0	2,3	2,6		
	0,2		I,2	I,3	I,6	I,9	-	-		
5000	I,0			I,3	I,5	I,8	2,0	2,4	3,0	4,2
	0,8			I,2	I,5	I,7	2,0	2,3	2,9	4,I
	0,6			I,2	I,4	I,6	2,0	2,2	2,8	3,9
	0,4			I,I	I,4	I,6	I,9	2,I	2,7	3,7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
6000	I,0			I,I	I,3	I,5	I,6	2,I	2,6	3,6
	0,8			I,0	I,3	I,5	I,5	2,0	2,5	3,5
	0,6			I,0	I,2	I,4	I,5	I,9	2,4	3,3
	0,4			I,0	I,2	I,4	I,4	I,8	2,3	3,2
		Условно постоянные расходы непосредственно по одному очистному забою $\gamma_п$								
I000	I,0	3,5	3,9	4,I	4,7	-	-	-		
	0,8	3,4	3,7	4,0	4,6	-	-	-		
	0,6	3,3	3,6	3,9	4,4	-	-	-		
	0,4	-	-	-	-	-	-	-		
I500	I,0		3,I	3,5	4,3	4,9	5,7	6,6		
	0,8		3,2	3,5	4,2	4,8	5,6	-		
	0,6		3,0	3,4	4,I	-	-	-		
	0,4		3,0	3,3	-	-	-	-		
2000	I,0		2,7	2,9	3,5	4,I	4,7	5,4		
	0,8		2,6	2,8	3,4	3,9	4,6	5,3		
	0,6		2,5	2,7	3,3	3,8	-	-		
	0,4		2,4	2,7	3,2	-	-	-		
3000	I,0		I,9	2,I	2,6	3,0	3,5	3,9		
	0,8		I,8	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8		
	0,6		I,7	2,0	2,4	2,8	3,2	3,7		
	0,4		I,7	I,9	2,3	2,7	-	-		
	0,2		I,7	I,8	-	-	-	-		
4000	I,0		I,5	I,7	2,0	2,4	2,8	3,I		
	0,8		I,5	I,6	2,0	2,2	2,6	3,0		
	0,6		I,4	I,6	I,9	2,2	2,5	2,9		
	0,4		I,4	I,5	I,8	2,I	2,4	2,8		
	0,2		I,3	I,4	I,7	2,0	-	-		
5000	I,0			I,4	I,7	I,9	2,2	2,6	3,3	4,6
	0,8			I,3	I,6	I,8	2,2	2,5	3,2	4,5
	0,6			I,3	I,6	I,8	2,I	2,4	3,0	4,3
	0,4			I,2	I,5	I,7	2,0	2,3	2,9	4,I
6000	I,0			I,2	I,4	I,7	I,7	2,2	2,8	4,0
	0,8			I,I	I,4	I,6	I,6	2,I	2,7	3,8
	0,6			I,I	I,3	I,5	I,5	2,0	2,6	3,6
	0,4			I,I	I,3	I,5	I,4	2,0	2,5	3,5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
		Условно постоянные расходы по обслуживанию общешахтных звеньев $\gamma_{ш}$ на шахтах								
I000	I,0	53,3	54,6	55,5	56,5	-	-	-		
	0,8	52,0	53,3	54,0	55,0	-	-	-		
	0,6	50,7	5I,9	52,6	53,7	-	-	-		
	0,4	49,6	-	-	-	-	-	-		
I500	I,0		46,8	47,5	48,5	49,3	50,9	50,9		
	0,8		45,4	46,2	47,I	47,5	47,6	-		
	0,6		44,I	44,8	45,7	-	-	-		
	0,4		43,0	43,6	-	-	-	-		
2000	I,0		42,0	42,5	43,3	44,4	44,4	44,6		
	0,8		40,7	4I,5	42,5	43,0	43,5	43,8		
	0,6		39,5	40,2	4I,I	4I,7	-	-		
	0,4		38,3	39,0	39,7	-	-	-		
3000	I,0		36,6	37,4	38,3	38,9	39,5	39,8		
	0,8		35,3	36,I	37,0	37,5	38,0	38,3		
	0,6		34,3	35,I	35,8	36,I	36,6	37,0		
	0,4		33,I	33,7	34,5	35,I	-	-		
	0,2		32,I	32,7	-	-	-	-		
4000	I,0		32,I	34,0	34,0	34,0	34,2	35,0		
	0,8		32,0	32,8	33,5	34,0	34,0	34,9		
	0,6		3I,0	3I,6	32,4	32,9	33,4	33,6		
	0,4		30,0	30,6	3I,3	3I,8	32,I	32,4		
	0,2		29,0	29,6	30,2	30,7	-	-		
5000	I,0			32,I	33,0	33,5	34,0	34,3	34,6	35,I
	0,8			30,8	3I,7	32,2	32,6	33,0	33,3	33,6
	0,6			29,7	30,5	3I,0	3I,4	3I,6	3I,9	32,3
	0,4			28,7	29,4	29,8	30,2	30,5	30,7	3I,I
6000	I,0			30,6	3I,4	32,0	32,5	32,8	33,I	33,6
	0,8			29,4	30,3	30,7	3I,2	3I,4	3I,8	32,2
	0,6			28,4	29,0	29,5	29,9	30,2	30,5	30,8
	0,4			27,4	28,0	28,4	28,8	29,I	29,4	29,7

Приложение 25

Временные оптовые цены на работы по монтажу, демонтажу, наладке и ревизии механизированных комплексов, выполняемые специализированным подземным участком рудоремонтного завода (допускается уточнение при заключении договоров в каждом конкретном случае)*

№ по прейскуранту	Наименование оборудования	Тип или марка	Единица измерения	Примерный вес, т	Оптовая цена на работу (в рублях за единицу) при монтаже	при демонтаже
I	2	3	4	5	6	7
I.	Комплекс механизированный на длину лавы 150 м:	КМ-87Э	Комплект			
	I типоразмера		То же	416	12152	8040
	II типоразмера		"	445	12922	9210
	В том числе:					
	крепь I типоразмера	М-87Э	"	328	10676	7250
	то же II типоразмера	"	"	355	11446	8020
	комбайн	2К-52	Шт.	11	190	150
	конвейер	СПМ-87Б	"	61	1030	815
	маслостанция с маслопроводом	СНУ-1М	"	3,8	78	60
	магнитная станция (без электродвигателя)	СНУ-1	"	1,8	38	30
	насосная станция орошения	М-87-ТОС	"	1,4	30	25
	кабелеукладчик	"	"	9,6	110	110
	став крепи	М-87Э	10м	22	735	550
	став конвейера	СПМ-87Б	10м	4,2	45	36
	став маслопровода		10м	0,27	3	3
	став кабелеукладчика		10м	0,6	7,40	7,40
2.	Комплекс механизированный на длину лавы 150 м:	„Донбасс"	Комплект	280		
	I типоразмер		"		16500	11500
	II типоразмер				14500	11000

I	2	3	4	5	6	7
3.	Комплекс механизированный на длину лавы 150 м:	МК-97	Комплект			
	I типоразмер			233	9000	7500
	II типоразмер			248	8000	6500
4.	Комплекс механизированный на длину лавы:	МК				
	60 м		"	260	5000	3000
	I00 м			330	6500	4000
5.	Комплексы механизированные на длину лавы:	СМКТМ, ОКП, КТУ	"			
	60 м			256	4500	3000
	I00 м			377	6000	4000
6.	Комплекс механизированный на длину лавы:	КМ-8I	"			
	60 м			270	6000	4000
	I00 м			370	8000	5500

(*) Утверждено Управлением главного механика и главного энергетика Минуглепрома СССР в I97I г.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ I т УГЛЯ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ЗВЕНЬЯМ НА ШАХТАХ ДОНБАССА, РАЗРАБАТЫВАЮЩИХ ПОЛОГИЕ ПЛАСТЫ

(справочные данные ЦНИЭИуголь)

Технологические звенья	Расходы по технологическим звеньям, % к производственной себестоимости I т угля по шахте	
	всего	в том числе условно постоянные
I	2	3
Основные производственные процессы		
Добыча угля из очистных забоев	34,6	II,7
Транспорт угля и грузов по участковым выработкам	5,5	5,4
Транспорт угля и грузов по наклонным (панельным и капитальным) выработкам	5,5	4,5
Транспорт угля и грузов по магистральным выработкам на горизонте околоствольного двора	5,0	3,3
Транспорт угля и грузов и другие процессы в околоствольном дворе	4,6	3,7
Подъем угля и грузов по стволу	3,0	2,0
Транспорт угля по рабочей площадке до погрузочного бункера и угольного склада	0,4	0,4
Аварийное складирование угля	0,I	0,I
Погрузка угля в железнодорожные вагоны	0,6	0,5
Вспомогательные производственные процессы и службы		
Прохождение подготовительных выработок в районе действующих участков шахты	9,0	2,8
Прохождение подготовительных выработок для развития работ на новых участках шахты	5,6	2,8
Обслуживание выработок общешахтной вентиляции	2,9	I,9
Подъем грузов по грузо-людскому и вспомогательным стволам	3,8	2,6
Транспорт породы и грузов на рабочей площадке	0,5	0,5

I	2	3
Транспорт породы в отвал (на террикон, по подвесной канатной дороге и т.п.)	0,4	0,4
Вентиляция (вентиляторы главного проветривания)	I,0	I,0
Электроснабжение (подстанция)	0,2	0,2
Снабжение сжатым воздухом (компрессорная)	0,4	0,4
Теплоснабжение (котельная)	I,I	I,I
Ремонт оборудования	I,3	I,3
Складирование крепежных и других материалов, запасных частей	0,4	0,4
Складирование и разделка лесных материалов	0,2	0,I
Обслуживание прочих технологических служб поверхности, жилищного, коммунального хозяйства	2,6	2,5
Общешахтная инженерная, техническая, управленческая, административная и бытовая службы	II,4	II,4
В целом по шахте	I00,0	6I,0

Приложение 27

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ФАКТИЧЕСКИХ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ОСМОТРЫ И РЕМОНТЫ И НА ЛИКВИДАЦИЮ СЛУЧАЙНЫХ ОТКАЗОВ В ОБЩИХ ФАКТИЧЕСКИХ ЗАТРАТАХ НА СЛЕСАРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ОБОРУДОВАНИЯ КОМПЛЕКСА

(справочные данные Гипроуглемаша)

Оборудование комплекса	Заработная плата рабочих (%), занятых		
	ликвидацией случайных отказов	профилактическими осмотрами и ремонтами	итого
Механизированная крепь типа М-87	I7,3	82,7	I00
Комбайн типа 2К-52	62,7	37,3	I00
Конвейер типа СПМ-87	56,0	44,0	I00
Итого	49,8	50,2	I00

Приложение 28

ВЫСВОБОЖДЕНИЕ ЯВОЧНОГО ШТАТА РАБОЧИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

(по данным института Гипроуглеавтоматизация)

Оборудование и виды работ	Сокращение затрат труда при автоматизации, чел.-смен	Сокращение затрат труда на устранение отказов оборудования $З_{тр}$, чел.-ч в год
I	2	3
Конвейерные линии в шахте с количеством конвейеров:		
3	0,77	5,4
4	0,88	7,2
5	I,35	9,0
6	I,72	I0,8
7	2,I9	I2,6
8	2,66	I4,4
9	3,I2	I6,2
I0	3,59	I8,0
II	4,07	I9,8
I2	4,54	2I,6
I4	5,48	25,2
I6	6,32	28,4
I8	7,26	3I,6
20	8,20	34,8
Скиповые подъемные установки	0,96	45,0
Главные водоотливные установки	I,0	52,0
Технологические комплексы с количеством механизмов:		
I0	I,0	26,2
20	I,8	37,4
30	2,5	48,6
Погрузка угля в железнодорожные вагоны	I,0	
Обмен вагонеток в надшахтном зданиях при схемах:		
кольцевой	5,I	
тупиковой	5,I	
с передвижными тележками	4,8	

I	2	3
смешанной	4,8	—
с поворотными кругами	4,5	—
с катучими опрокидывателями	5,8	—
Подземные погрузочные пункты	I,0	I7,0
Разгрузка вагонеток в околостольном дворе (при количестве разгружаемых вагонеток свыше 700 в смену)	0,5	-
Породные комплексы	I,0	40,2
Главные вентиляторные установки	I,0	25,8
Насосы хозяйственного и противопожарного водоснабжения	I,0	-
Подземные электроподстанции	0,7	-
Калориферные установки (при длительности отопительного сезона I80 дней)	0,3	-

ЧИСЛЕННОСТЬ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЕЙ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Оборудование и виды работ	Численность электрослесарей, человек/сутки*
Конвейерные линии в шахте неразветвленные	0,5**
То же, разветвленные	1,2**
Скиповой подъем	0,6
Главные водоотливные установки	0,5
Главные вентиляторные установки	0,4
Технологические комплексы при количестве механизмов:	
10	0,5
20	0,9
30	1,7
Погрузка угля в железнодорожные вагоны	0,3
Обмен вагонеток в надшахтном здании	0,4
Обмен вагонеток в околоствольном дворе при клетевом подъеме	0,5
Подземные погрузочные пункты	0,2
Разгрузка вагонеток в околоствольном дворе	0,4
Породные комплексы	0,3
Насосы хозяйственного и противопожарного водоснабжения	0,1
Подземные электроподстанции***	0,2
Калориферные установки	0,2

---

* Дана в соответствии с "Временными нормативами численности электрослесарей", разработанными институтом Гипроуглеавтоматизация и утвержденными Минуглепромом СССР в 1970 г.

** При наличии в конвейерной линии 5–10 приводов нормативная численность увеличивается на 0,2 человек/сутки.

*** Если ЦПП находится в одном помещении с главной водоотливной установкой, для их обслуживания принимается численность 0,5 человек/сутки.

Приложение 30

ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

(по данным института Гипроуглеавтоматизация)

Комплексы и установки	Снижение расхода электроэнергии, %
Конвейерные линии с количеством конвейеров:	
3	5,0
5	6,0
8	7,2
I0	7,4
I5	8,8
20	I0,0
Скиповые подъемные установки	I0,0
Главные водоотливные установки	3,0
Технологические комплексы (сортировки) с числом механизмов:	
I0	2,7
20	5,3
Породные комплексы	5,0
Насосы хозяйственного и противопожарного водоснабжения	2,0

Приложение 31

ПРИМЕР РАСЧЕТА РАБОЧЕЙ СКОРОСТИ ПОДАЧИ КОМБАЙНА ТИПА К-105 с крепью типа М-87 (расчет произведен в Гипроуглемаше)

Исходные данные

Система разработки	Столбовая
Режим работы очистного забоя по добыче	Трехсменный
Продолжительность рабочей смены, мин.	432
Устойчивость боковых пород	Средней устойчивости
Падение пласта	Пологое
Длина лавы, м	150
Мощность пласта (вынимаемая), м	1,5
Объемный вес угля, т/м3	1,35
Характеристика угля	Хрупкий
Показатель сопротивляемости угля разрушению в конкретных условиях, кГ/см	190
Доставка угля	Конвейером типа СПМ-87
Ширина захвата комбайна, м	0,63
Тип электродвигателя	ЭКВ-500Л
Часовая мощность двигателя, квт	160
Исполнительный орган	Шнек
Диаметр верхнего шнека, м	1,50
Диаметр нижнего шнека, м	1,25
Количество зубков, установленных на нижнем шнеке, шт.	22
То же, на верхнем шнеке, шт.	27
Скорость резания верхним шнеком, м/сек	3,01
Скорость резания нижним шнеком, м/сек	3,07
Мощность пласта, вынимаемая нижним шнеком, м	1,0
то же, верхним шнеком, м	0,5
Количество ступеней редуктора от двигателя до верхнего рабочего шнека	7
То же, до нижнего шнека	3
Коэффициент полезного действия одной пары передачи редуктора	0,97

Расчет средней скорости подачи

1. Определяется среднее значение усилия резания, развиваемое двигателем на инструменте исполнительного органа из выражения

$$Z_{ср} = \frac{102 \times P \times \eta_п}{v_{рез} \times \sum n_{р.р}}, \text{ кГ},$$

где P – устойчивая мощность двигателя, квт;
$\eta_п$ – к.п.д. привода выемочной машины;
$v_{рез}$ – средневзвешенная скорость резания, м/сек;
$n_{р.р}$ – число одновременно работающих резцов, шт.

Устойчивая мощность двигателя составляет

$$P = 0{,}6 \times P_2 = 0{,}6 \times 160 = 96 \text{ квт},$$

где P_2 – установленная мощность двигателя, квт.

Средневзвешенная скорость резания находится по формуле

$$v_{рез} = \frac{\sum_{i}^{n} v_{рез.i} \cdot m_i}{m} = \frac{3{,}07 \times 1{,}0 + 3{,}01 \times 0{,}50}{1{,}5} = 3{,}03 \text{ м/сек},$$

где $v_{рез.i}$ – скорость резания i-го исполнительного органа, м/сек;
m_i – мощность пласта, разрабатываемого i-м исполнительным органом;
m – вынимаемая мощность, м.

Количество одновременно работающих зубков на опережающем шнеке равно

$$n^{опер}_{р.р} = 0{,}5 \times n_{уст} = 0{,}5 \times 22 = 11, \text{шт.},$$

а на отстающем шнеке

$$n^{отст}_{р.р} = n_{уст} \frac{\frac{\pi}{2} + \arcsin \frac{2}{D_{шн}} \left(m - D_{шн} - \frac{D'_{шн}}{2}\right)}{2\pi} =$$

$$= 27 \frac{1{,}57 + \arcsin \frac{2}{1{,}25} \left(1{,}5 - 1{,}0 - \frac{1{,}25}{2}\right)}{3{,}14} = 5{,}9 \text{ шт.},$$

где $n_{уст}$ – установленное количество зубков, шт.;
$D_{шн}$ – диаметр опережающего шнека, м;
$D'_{шн}$ – диаметр отстающего шнека, м.

Таким образом, общее число одновременно работающих резцов составит

$$\Sigma n_{р.р} = 11 + 5{,}9 = 16{,}9 \text{ шт.}$$

К.п.д. передачи редуктора:

$$\eta_{план} = 0{,}97^3 = 0{,}91;$$
$$\eta_{план} = 0{,}97^7 = 0{,}81;$$

$$\eta_{ср} = \frac{0{,}91 \times 11 + 0{,}81 \times 5{,}87}{16{,}89} = 0{,}875;$$

Следовательно,

$$Z_{ср} = \frac{102 \times 96 \times 0{,}875}{3{,}03 \times 16{,}9} = 167 \text{ кГ.}$$

2. Устанавливается допустимое среднее сечение среза при работе комбайна:

$$S_{ср.доп} = \frac{Z_{ср} - 0{,}3\,\bar{A} - 25}{0{,}06} = \frac{167 - 0{,}3 \times 190 - 25}{0{,}06 \times 190} = 7{,}45 \text{ см}^2,$$

где $\bar{A}$ – сопротивляемость угля резанию, кГ/см.

3. Находится скорость подачи комбайна с допустимым средним сечением среза:

$$V_{раб} = \frac{S_{ср.доп} V_{рез} n_{р.р} \times 60}{10^4 b m} =$$

$$= \frac{7{,}45 \times 3{,}03 \times 16{,}9 \times 60}{10^4 \times 0{,}63 \times 1{,}5} = 2{,}42 \text{ м/мин,}$$

где b – ширина захвата комбайна, м.

Приложение 32

СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОЦЕССА ОБОГАЩЕНИЯ I т ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ

(Фактические данные ЦНИЭИуголь за 1970 г.)

I. По бассейнам

	Себестоимость процесса обогащения, руб.			
	I т рядового угля	I т продуктов обогащения:		
		все угли	угли для коксования	угли для энергетических целей
Минуглепром СССР	1,12	1,34	1,35	0,96
в том числе по бассейнам:				
Донецкий	1,15	1,39	1,31	1,07
Кузнецкий	1,26	1,47	1,37	1,70
Печорский	0,72	0,77	0,76	0,73
Карагандинский	1,26	1,51	1,44	1,02

II. В зависимости от способ обогащения

Способ и глубина обогащения	Себестоимость процесса обогащения на I т продуктов обогащения, руб.
Мокрое обогащение	1,45
в том числе при глубине:	
до 3 мм	1,85
до 6 мм	1,10
до 13 мм	1,00
Комбинированное обогащение	0,76
Пневматическое обогащение	0,70
в том числе при глубине:	
до 1 мм	0,83
свыше 1 мм	0,62

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ОБ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ АНТРАЦИТА НА ОТДЕЛЬНЫХ ЗВЕНЬЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

(данные ИГД им. А.А.Скочинского)

Процессы	Выход штыба (0-6 мм), %	Примечание
I	2	3
Выемка угля:		
комбайном типа "Донбасс"	26,0-31,7	К общему объему
стругом	22,9-29,9	"
Транспортировка по лаве:		
скребковым конвейером	3,1-6,9	На 100 м длины транспортировки
по металлическим (эмалированным) решетакам	4,1-13,8	То же
по почве собственным весом	10,5-14,8	"
Перепад угля при перегрузке:		
с забойного конвейера на штрековый скребковый (h = =0,4÷0,5 м)	0,2-0,6	К общему объему
то же, на ленточный (h = =0,6 ÷ 1,0 м)	0,1-0,8	"
то же, в вагонетку (h= =1,2÷1,8 м)	0,7-1,2	"
из вагонетки в бункер (h=4,5 ÷ 10,0 м)	1,9-4,4	"
Транспортировка по горизонтальным выработкам:		
скребковым конвейером (без перегрузок)	3,9-7,6	На 100 м длины транспортировки
ленточным конвейером (без перегрузок)	0,07-0,25	То же
вагонетками	0,04-0,15	"
Транспортировка по скату	9,6-21,3	"
Транспортировка по наклонным выработкам:		
концевым и бесконечным канатом	0,04-0,15	"
ленточным конвейером (без перегрузок)	0,06-0,23	"
скипом	0,03-0,12	На 100 м длины транспортировки
Подъем по вертикальному стволу:		
скипом	0,12-0,34	То же
клетью	0,04-0,13	"

I	2	3
Обогащение:		
на сортировках	5,9-8,6	К общему объему
на обогатительных фабриках	7,4-I2,0	"
Перемещение угля на угольных складах:		
падение в конус отвала (h = 5÷ I2,5 м)	3,9-I4,6	"
растаскивание по складу:		
скреперной установкой	9,2-I3,4	"
бульдозером	I6,5-24,4	"
обратная подача:		
скреперной установкой	I0,9-I7,2	"
бульдозером	I8,7-28,0	"
Погрузка в автомашину	4,8	"
Перевозка автомашиной (l = 60 м)	0,9	"

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПУСТИМОЙ ТОЛЩИНЫ СТРУЖКИ b', СНИМАЕМОЙ СТРУГАМИ ТИПОВ УСБ И УСТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЯЕМОСТИ АНТРАЦИТА РЕЗАНИЮ*

I. По данным о сопротивляемости антрацита резанию ($\bar{A}$, кГ/см)** определяется величина сопротивляемости резанию в зоне работы исполнительного органа струга ($A_в$, кГ/см) при ширине захвата b =0,2 м:

$$A_в = k_{от} \bar{A}, \text{ кГ/см},$$

где $k_{от}$ – коэффициент отжима.

Для антрацитов Донецкого бассейна среднее значение $k_{от}$ определяется из выражения

$$k_{от} = 0{,}35 + \frac{\frac{b}{H} + 0{,}1}{\frac{b}{H} + 1{,}0},$$

где H – мощность части пласта, вынимаемой стругом, м.

2. Толщина стружки b' принимается (находится интерполяцией) в зависимости от величины $A_в$: при $A_в$ = 30 кГ/см толщина стружки составляет 135 мм; при $A_в$ = 40 кГ/см она равна 112 мм, при $A_в$ = = 50 кГ/см толщина стружки – 90 мм.

Пример: Исходные данные: b = 0,2 м, H = 0,6 м, $\bar{A}$ = = 150кГ/см. Следовательно,

$$k_{от} = 0{,}35 + \frac{\frac{0{,}2}{0{,}6} + 0{,}1}{\frac{0{,}2}{0{,}6} + 1{,}0} = 0{,}52,$$

$$A_в = 0{,}52 \times 150 = 78 \text{ кГ/см}.$$

Отсюда

$$b' = 46 - \frac{46-24}{80-70} \times (78-70) = 29 \text{ мм}.$$

---

*См. Исследование сопротивляемости резанию антрацита Восточного Донбасса с целью установления области эффективного применения угледобывающих машин". Новочеркасск, Политехнический институт, 1970.

**Общепринятая установленная величина сопротивляемости резанию антрацита по пластам.

Приложение 35[x]

СНИЖЕНИЕ ГОДОВЫХ ЗАТРАТ НА МАТЕРИАЛЫ, ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И СПЕЦОДЕЖДУ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Оборудование и виды работ	Снижение годовых затрат на материалы и запасные части при автоматизации, тыс.руб.	Годовая экономия по спецодежде, тыс.руб.
I	2	3
Конвейерные линии в шахте с количеством конвейеров:		
3	2,34	0,I0
4	3,I2	0,II
5	3,9	0,I6
6	4,68	0,2I
7	5,46	0,26
8	6,24	0,32
9	7,02	0,38
I0	7,80	0,43
II	8,58	0,49
I2	9,36	0,54
I4	I0,92	0,66
I6	I2,48	0,76
Скиповые подъемные установки для шахты производительностью 500 тыс.т в год	I,03	0,I2
Главные водоотливные установки	0,I9	0,I6
Технологические комплексы (сортировки) с количеством механизмов:		
I0	0,65	0,08
20	I,30	0,I4
Погрузка угля в железнодорожные вагоны при количестве механизмов:		
7	-	0,II
I5	-	0,II
Обмен вагонеток в надшахтном здании при схемах:		
кольцевой и тупиковой	0,39	0,5I
с качающимися опрокидывателями	0,46	0,58
с перестановочными платформами и смешанная	0,36	0,48
с поворотными кругами	0,33	0,45

I	2	3
Стационарные подземные погрузочные пункты	-	0,09
Разгрузка вагонеток в околоствольном дворе:		
при сменной нагрузке до 700 вагонеток	0,30	0,09
при сменной нагрузке свыше 700 вагонеток	0,39	0,09
Насосы хозяйственного и противопожарного водоснабжения	-	0,06
Породные комплексы	-	0,08
Подземные электроподстанции	-	0,06
Калориферные установки	-	0,03

1/ Приложения 35-51 подготовлены по данным института Гипроуглеавтоматизация.

Приложение 36

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛИНИЙ

Тип аппаратуры автоматизации	Количество конвейеров в линии	Капитальные затраты на автоматизацию, тыс.руб.		
		всего	в том числе:	
			на средства механизации и автоматизации	на монтажные работы
АУК-IOТМ-68	4	4,00	2,4	I,6
	5	4,9	2,8	2,I
	6	5,7	3,2	2,5
	7	6,5	3,7	2,8
	8	7,4	4,I	3,3
	9	8,2	4,5	3,7
	I0	9,0	5,0	4,0
РКЛД-2	4	4,00	I,9	2,I0
	6	5,80	2,7	3,I0
	8	7,6	3,4	4,2
	I0	9,4	4,3	5,I
	I2	II,0	5,I	5,9
	I5	I4,0	6,30	7,7

Приложение 37

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ СКИПОВОГО ПОДЪЕМА С ПРИМЕНЕНИЕМ АППАРАТУРЫ АГП-6I

Высота подъема, м	Капитальные затраты на автоматизацию, тыс.руб.		
	всего	в том числе:	
		на средства механизации и автоматизации	на монтажные работы
I00	I0,9	8,8	2,I
200	I2,5	9,0	3,5
300	I3,4	9,4	4,0
500	I4,8	9,9	4,9
600	I5,6	I0,4	5,2

Приложение 38

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ГЛАВНОЙ ВОДООТЛИВНОЙ УСТАНОВКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АППАРАТУРЫ УАВ

Глубина шахты, м	Капитальные затраты на автоматизацию, тыс.руб.		
	всего	в том числе	
		на средства механизации и автоматизации	на монтажные работы
До I00	7,2	3,7	3,5
До 300	7,2	3,7	3,5
До 400	7,8	4,2	3,6

Приложение 39

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (сортировки)

Количество механизмов на технологических комплексах (сортировках)	Капитальные затраты на автоматизацию, тыс.руб.			
	всего	в том числе		
		на средства механизации и автоматизации	на монтажные работы	на строительные работы
	Автоматизированное управление без реконструкции			
До 10	15,8	10,8	4,8	0,2
До 20	35,0	20,5	10,5	4,0
	Автоматизированное управление с реконструкцией			
До 10	59,4	30,0	9,2	20,2
До 20	64,5	40,0	9,5	15,0

Приложение 40

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ КОМПЛЕКСА ПОГРУЗКИ УГЛЯ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ВАГОНЫ

Оборудование для механизации маневровых работ	Капитальные затраты на автоматизацию, тыс.руб.							
	без реконструкции				при реконструкции			
	всего	в том числе на			всего	в том числе на		
		средства механизации и автоматизации	монтажные работы	строительные работы		средства механизации и автоматизации	монтажные работы	строительные работы
Электротележка-толкатель	28,0	19,7	6,2	2,1	42,0	21,7	7,2	13,1
Платформы с канатной тягой и лебедками	13,8	8,2	3,8	1,8	30,0	13,0	6,0	11,0

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ НА АВТОМАТИЗАЦИЮ КОМПЛЕКСА ОБМЕНА ВАГОНЕТОК В НАДШАХТНОМ ЗДАНИИ

Схема обмена вагонеток	Характер производимых работ	Капитальные затраты на автоматизацию, тыс.руб.			
		всего	в том числе на		
			средства механизации и автоматизации	монтажные работы	строительные работы
Кольцевая	С реконструкцией	60,0	31,0	11,5	17,5
	Без реконструкции	35,0	21,0	7,0	7,0
Тупиковая	С реконструкцией	65,0	31,0	9,0	25,0
	Без реконструкции	30,0	18,0	4,0	8,0
С катучими опрокидывателями	С реконструкцией	68,0	24,0	24,0	20,0
С перестановочными платформами	С реконструкцией	54,0	21,0	7,0	26,0
	Без реконструкции	18,0	13,0	3,0	2,0
С поворотными кругами	С реконструкцией	49,0	27,0	6,0	16,0
	Без реконструкции	40,0	28,0	6,0	6,0
Смешанная	С реконструкцией	71,0	32,0	8,0	31,0
	Без реконструкции	40,0	29,0	9,0	5,0

Приложение 42

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДЗЕМНОГО ПОГРУЗОЧНОГО ПУНКТА

Наименование автоматизируемого оборудования	Капитальные затраты на автоматизацию, тыс.руб.		
	всего	в том числе	
		на средства механизации и автоматизации	на монтажные работы
Толкатели с лотковыми перекрывателями межвагонеточного пространства, управляемые дистанционно	3,46	2,58	0,88
Толкатели с ленточными загрузкателями, управляемые дистанционно	5,98	4,62	I,36
Автоматизированные установки ГУАПП	8,65	6,I	2,55

Приложение 43

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ КОМПЛЕКСА РАЗГРУЗКИ ВАГОНЕТОК В ОКОЛОСТВОЛЬНОМ ДВОРЕ

Технологическая схема	Капитальные затраты на автоматизацию комплекса, тыс.руб.		
	всего	в том числе на	
		средства механизации и автоматизации	монтажные работы
Толкатель-опрокидыватель-толкатель	19,0	12,2	6,8
Толкатель-опрокидыватель	11,0	5,2	5,8

Приложение 44

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ РЕЛЬСОВЫХ ТЕРРИКОНОВ, НАСОСОВ ХОЗЯЙСТВЕННОГО И ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОДЗЕМНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

Комплекс	Капитальные затраты на автоматизацию, тыс.руб.
Рельсовый террикон	3,8
Насосы хозяйственного и противопожарного водоснабжения	4,0
Подземная подстанция	7,0

Приложение 45

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОВОЗНОЙ ОТКАТКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АППАРАТУРЫ ЧУС-3

Количество электровозов	Капитальные затраты на автоматизацию откатки (тыс.руб.) при количестве стрелок																			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	общие	в т.ч. строительно-монтажные работы	общие	в т.ч. строительно-монтажные работы	общие	в т.ч. строительно-монтажные работы	общие	в т.ч. строительно-монтажные работы	общие	в т.ч. строительно-монтажные работы	общие	в т.ч. строительно-монтажные работы	общие	в т.ч. строительно-монтажные работы	общие	в т.ч. строительно-монтажные работы	общие	в т.ч. строительно-монтажные работы	общие	в т.ч. строительно-монтажные работы
1	0,75	0,12	1,37	0,27	2,00	0,43	2,62	0,59	3,25	0,74	3,88	0,90	4,50	1,05	5,13	1,21	5,75	1,37	6,38	1,52
2	0,91	0,13	1,54	0,28	2,17	0,44	2,79	0,60	3,42	0,75	4,04	0,91	4,67	1,06	5,30	1,22	5,92	1,38	6,55	1,53
3	1,08	0,14	1,71	0,29	2,33	0,45	2,96	0,61	3,59	0,76	4,21	0,92	4,84	1,07	5,46	1,23	6,09	1,39	6,72	1,54
4	1,25	0,15	1,88	0,30	2,50	0,46	3,13	0,62	3,75	0,77	4,38	0,93	5,00	1,08	5,63	1,24	6,26	1,40	6,88	1,55
5	1,42	0,16	2,04	0,31	2,67	0,47	3,30	0,63	3,92	0,78	4,55	0,94	5,17	1,09	5,80	1,25	6,43	1,41	7,05	1,56
6	1,59	0,17	2,21	0,32	2,84	0,48	3,46	0,64	4,09	0,79	4,72	0,95	5,34	1,10	5,97	1,26	6,59	1,42	7,22	1,57
7	1,75	0,18	2,38	0,33	3,00	0,49	3,63	0,65	4,26	0,80	4,88	0,96	5,51	1,11	6,14	1,27	6,76	1,43	7,39	1,58
8	1,92	0,19	2,55	0,34	3,17	0,50	3,80	0,66	4,43	0,81	5,05	0,97	5,68	1,12	6,30	1,28	6,93	1,44	7,56	1,59
9	2,09	0,20	2,72	0,35	3,34	0,51	3,97	0,67	4,59	0,82	5,22	0,98	5,85	1,13	6,47	1,29	7,10	1,45	7,72	1,60
10	2,26	0,21	2,88	0,36	3,51	0,52	4,14	0,68	4,76	0,83	5,39	0,99	6,01	1,14	6,64	1,30	7,27	1,46	7,89	1,61

Приложение 46

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЕНТИЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АППАРАТУРЫ КУАВ

Удаленность установки от диспетчерского пульта, м	Капитальные затраты на автоматизацию, тыс.руб.			
	всего	в том числе:		
		оборудование	монтажных работ	строительных работ
До 50	4,0	2,5	I,4	0,I0
50-I00	5,2	3,33	I,72	0,I5
I00-300	6,0	4,0	I,8	0,20
30I-I000 и более	8,25	6,0	2,0	0,25

Приложение 47

НОРМЫ АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ НА АППАРАТУРУ АВТОМАТИЗАЦИИ

Шифр (классификация Госплана СССР)	Аппаратура	Норма амортизационных отчислений, % к балансовой стоимости	В том числе:	
			на капитальный ремонт	на полное восстановление
45627	Аппаратура автоматизации подземных производственных процессов, отдельных установок, контроля шахтной атмосферы и обеспечения безопасности ведения горных работ	30,9	4,I	26,8
45628	Аппаратура автоматизации производственных процессов и отдельных установок на поверхности шахт	I9,9	2,4	I7,5
45629	Аппаратура диспетчерского управления, специальных видов связи и прочих средств автоматизации (датчики, исполнительные механизмы, отдельные приборы)	22,2	-	22,2

Приложение 48

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗВЕНЬЕВ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ

Технологическое звенья (оборудование)	Увеличение пропускной способности при автоматизации, %
I	2
I. Конвейерные линии с числом конвейеров:	
8	I,I
6	I,5
7	2,8
I0	3,8
2. Скиповые подъемные установки:	
а) при высоте подъема $h_п$ = 200 м и скорости равномерного хода $v_р$ = 5 м/сек	I4,0
то же, при $v_р$ = 6 м/сек	I6,0
то же, при $v_р$ = 7 м/сек	I8,0
б) при $h_п$ = 300 м и $v_р$ = 5 м/сек	II,0
-"- $v_р$ = 6 м/сек	I2,6
-"- $v_р$ = 7 м/сек	I5,0
-"- $v_р$ = 8 м/сек	I6,8
в) при $h_п$ = 400 м и $v_р$ = 5 м/сек	9,0
-"- $v_р$ = 6 м/сек	I0,5
-"- $v_р$ = 7 м/сек	I2,6
-"- $v_р$ = 8 м/сек	I4,5
-"- $v_р$ = 9 м/сек	I6,7
-"- $v_р$ = I0 м/сек	I7,0
г) при $h_п$ = 500 м и $v_р$ = 5 м/сек	7,5
-"- $v_р$ = 6 м/сек	9,0
-"- $v_р$ = 7 м/сек	II,0
-"- $v_р$ = 8 м/сек	I2,6
-"- $v_р$ = 9 м/сек	I4,0
-"- $v_р$ = I0 м/сек	I5,2

I	2
д) при $h_п$ = 700 м и $v_р$ = 5 м/сек	5,7
-"- $v_р$ = 6 м/сек	7,0
-"- $v_р$ = 7 м/сек	8,6
-"- $v_р$ = 8 м/сек	I0,I
-"- $v_р$ = 9 м/сек	II,3
-"- $v_р$ = I0 м/сек	I2,6
е) при $h_п$ = 800 м и $v_р$ = 5 м/сек	5,I
-"- $v_р$ = 6 м/сек	6,3
-"- $v_р$ = 7 м/сек	7,8
-"- $v_р$ = 8 м/сек	9,2
-"- $v_р$ = 9 м/сек	I0,3
-"- $v_р$ = I0 м/сек	II,5
3. Технологические комплексы(сортировки)	I8,0
4. Погрузка в железнодорожные вагоны:	
непосредственно через выпускные отверстия погрузочных бункеров	I3,0
с конвейеров	5,0
5. Обмен вагонеток в надшахтном здании	8,5
6. Подземные погрузочные пункты производительностью:	
до 50 т/ч	I4,0
до I00 т/ч	I6,0
до I50 т/ч	I8,0
до 200 т/ч	46,0
7. Разгрузка вагонеток в околоствольных дворах ствола	6,5
8. Рельсовые терриконы:	
при дальности транспортирования до 200 м	9,0
то же, свыше 200 м	6,0

Приложение 49

РОСТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЭЛЕКТРОВОЗНОЙ ОТКАТКИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ СТРЕЛОК С ДВИЖУЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОВОЗА

Скорость движения электровоза, км/ч	Длина откатки, м	Увеличение пропускной способности откатки (%) при количестве стрелок, проезжаемых электровозом за рейс									
		I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
I,5	500	2,7	6,I	I0,9	I7,7	28,3	-	-	-	-	-
	I000	I,2	2,7	4,3	6,I	8,3	I0,9	I3,9	I7,7	22,3	28,3
	2000	0,6	I,2	I,9	2,7	3,4	4,3	5,2	6,I	7,2	8,3
3,0	500	4,8	I0,0	I5,6	2I,7	28,3	-	-	-	-	-
	I000	2,4	4,0	7,4	I0,0	I2,8	I5,6	I8,6	2I,7	24,9	28,3
	2000	I,2	2,4	3,I	4,0	6,I	7,4	8,7	I0,0	II,4	I2,8
5,0	500	7,3	I3,6	I9,2	24,0	28,3	-	-	-	-	-
	I000	3,8	7,3	I0,5	I3,6	I6,4	I9,2	2I,8	24,2	26,5	28,3
	2000	I,9	3,8	5,6	7,3	9,0	I0,5	I2,I	I3,6	I5,0	I6,4
I0,0	500	II,6	I8,4	22,8	25,9	28,3	-	-	-	-	-
	I000	6,7	II,6	I5,4	I8,4	20,8	22,8	24,5	25,9	27,2	28,3
	2000	3,6	6,7	9,3	II,6	I3,6	I5,4	I6,9	I8,4	I9,6	20,8

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЕРИОД МЕЖДУ ДВУМЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМИ ОСМОТРАМИ ДЛЯ АППАРАТУРЫ ГОРНОЙ АВТОМАТИКИ

Аппаратура	Тип	Время между двумя профилактическими осмотрами, ч
Аппаратура автоматизации конвейерных линий	РКЛД	180
Аппаратура управления конвейерными линиями	АУК-1ОТМ	165
Аппаратура автоматизации главных вентиляторных установок	УКВГ	380
Привод-толкатель винтовой	ПТВ-4	300
-"-	ПТВ-4А	485
Универсальная приставка датчика скорости	УПДС	230
Реле контроля сопротивления	ИКС-2	240
Аппаратура высокочастотной связи машиниста электровоза с диспетчером	НГСТ	105
Аппаратура контроля изоляции	УАКИ-380	145
-"-	УАКИ-660	45
Аппаратура контроля количества воздуха	АКВ-2П	195
Гамма-реле	РГЗ-2Б	195
Аппаратура автоматизации водоотлива с низковольтными электродвигателями	АВН-1М	160
Агрегат питания с реле утечки	АП-8,5	175
Выключатель магнитный	ВМ-62	500
Выключатель бесконтактный высокочастотный	ВБВ-1	410
Унифицированная аппаратура водоотлива	УАВ	165

Приложение 51

НОРМЫ ЗАТРАТ НА МАТЕРИАЛЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ПРИ УСТРАНЕНИИ ОТКАЗОВ И ПРОВЕДЕНИИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РЕМОНТОВ

Комплексы и установки	Годовые затраты на материалы и запасные части, руб.			
	при устранении отказов		при проведении профилактического ремонта	
	средств автоматизации	механического и электрического оборудования	средств автоматизации	механического и электрического оборудования
Конвейерные линии [*]	34,3	II5,0	3I,6	350,0
Подземные погрузочные пункты:				
ГУАПП	22,8			327,6
прочие типы	I32,0	I50,0	250,0	650,0
Разгрузка вагонеток в околоствольном дворе	80,0	550,0	I30,0	I90,0
Скиповые подъемы	45,0	I24,0	I40,0	500,0
Технологический комплекс	80,0	608,0	243,0	I206,0
Комплекс погрузки угля в железнодорожные вагоны	24,3	200,0	64,0	288,5
Обмен вагонеток в надшахтном здании	30,0	I70,0	40,0	240,0
Рельсовый террикон	22,0	II0,0	28,0	I82,0
Главные водоотливные установки	II,0	90,0	65,0	220,0
Главная вентиляторная установка	I6,0	I2I,0	66,0	266,0

[*] Затраты приведены на один конвейер.

Приложение 52

ФОРМЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ

Форма I

Горно-технические данные по очистным работам

Показатель	Характеристика (значение) показателя	
	при базовой технике	при новой технике
I	2	3
Полезная мощность пласта, м		
Полезная вынимаемая мощность пласта, м		
Угол падения пласта, град.		
Общая длина лавы, м		
Суммарная длина ниш, м		
Среднесуточное подвигание лавы, м		
Объемный вес угля, т/м^3		
Среднесуточная добыча угля из лавы, т		
Среднесуточная добыча угля из подготовительных забоев при лаве, т		
Длина выемочного поля, м		
Способ управления кровлей		
Шаг посадки кровли, м		
Способ механизации отбойки угля		
Способ доставки угля по лаве		
Тип призабойной крепи		
Тип посадочной крепи		
Расстояние между рамами призабойной крепи по падению, м		
Расстояние между посадочными стойками по падению, м		
Система разработки		
Режим работы лавы по добыче угля		
Сопротивление угля резанию, кГ/см		
Наличие воды в лаве		
Свободное сечение рабочего пространства, м^2		
Относительная газообильность исходящей струи из лавы за период непосредственно отбойки угля, м^3/т в минуту		
Продолжительность непосредственно отбойки угля за сутки, мин (или коэффициент машинного времени выемочной машины)		

Продолжение формы I

I	2	3
Объем добычи товарного угля по сортам, т/сутки[*]		
Зольность товарного угля, %[*]		
Запасы отрабатываемого выемочного поля-столба, т		

[*] Указывается только при изменении значения показателя вследствие внедрения новой техники.

Форма 2

Горно-технические данные по подготовительным работам

Показатель	Характеристика (значение) показателя при базовой технике	при новой технике
Площадь поперечного сечения выработки вчерне, м^2:		
всего		
по углю		
по породе		
То же, в свету, м^2		
Подвигание забоя за цикл, м		
Количество циклов в смену		
Подвигание за сутки, м		
Коэффициент крепости угля (f) по шкале проф. М.М.Протодьяконова		
Коэффициент крепости породы (f) по шкале проф. М.М.Протодьяконова		
Тип постоянной крепи		
Количество рам крепи на I м выработки, шт.		
Тип затяжки		
Количество затяжек на I м выработки, шт.		
Тип рельсов		
Тип шпал		
Количество шпал на I м выработки, шт.		
Наличие воды в выработке		
Сечение водоотводной канавки, м^2		
Тип крепи водоотводной канавки		

Форма 3

Расчет суточного фонда заработной платы и начислений на нее*/
(на примере внемочного участка)

Вид работ (для сдельщиков), профессия (для повременно оплачиваемых)	Объем работ**/		Количество циклов в сутки	Норма выработки (в единицах измерения объема работ)	Количество выходов в сутки (гр.3х4 / гр.5)	Тарифная ставка	Прямая заработная плата за сутки, руб. (гр.6х х гр.7)	Коэффициент доплат и начислений на заработную плату	Общая сумма заработной платы и начислений на нее, руб.	
	единица измерения	количество на цикл***/							за сутки (гр.8 х х гр.9)	на единицу объема работ (тонну, метр) (гр.10 / суточный объем работ)
Графа I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
.....										
.....										
.....										
Итого по лаве										
Итого на I т добычи										
Итого на 1000 т общей добычи угля по участку										

*/ Форма 3 применима для расчета затрат по заработной плате на очистных работах и на проведении подготовительных выработок. Для базовой и новой техники она заполняется отдельно.

**/ Объем работ в очистных и подготовительных забоях определяется на один цикл, а по всем остальным рабочим местам шахты - за сутки.

***/ По циклом понимается однократное выполнение в предусмотренной графиком последовательности всех технологических процессов и операций, обеспечивающих выемку угля или породы и запланированное подвигание очистного или подготовительного забоя. С началом следующего цикла технологические процессы и операции повторяются.

Форма 4

Затраты на материалы

Материалы	Единица измерения	Расход за цикл	Цена единицы измерения	Затраты, руб.		
				за цикл	за сутки	на 1 м проведения выработки
Лесные материалы[*]						
Взрывчатые материалы						
Средства взрывания						
Зубки						
Резцы						
Спецодежда						
Смазочные материалы, эмульсия						
Прочие материалы разового потребления						
Материалы длительного пользования (лента, кабель, канаты, решетки, цепи, технологический инструмент)						
Металлическая и железобетонная крепи[*]						
Итого						

[*] Стоимость крепи учитывается, если изменение ее типа вызывается внедрением новой техники.

Форма 5

Капитальные затраты на оборудование и эксплуатационные издержки по возмещению его износа (амортизационные отчисления)

Оборудование по видам работ	Число единиц оборудования в работе	Оптовая цена оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования в работе, руб.	Остаточная стоимость заменяемого оборудования, руб.	Стоимость проектно-конструкторских и опытных работ по новой технике руб.*	Нормативный коэффициент резерва	Полная стоимость оборудования, руб.	Норматив амортизационных отчислений за сутки % общий	Норматив амортизационных отчислений за сутки % в том числе на реновацию	Коэффициент использования оборудования в забое	Коэффициент использования оборудования на участке	Эксплуатационные издержки по возмещению износа оборудования руб.** за сутки	Эксплуатационные издержки по возмещению износа оборудования руб.** на единицу работ
I. Счистные работы													
.....													
.....													
Итого													
II. Подготовительные работы													
.....													
.....													
Итого													
III. Транспорт													
.....													
.....													
Итого													

* Графа заполняется при наличии (или при возможности получения) соответствующих данных

** Эксплуатационные издержки по возмещению износа оборудования рассчитываются по формуле (57).

Форма 6

Расчет затрат на электроэнергию по лаве (по участку при лаве-участке)

Токоприемники на участке (электродвигатели и трансформаторы)	Часовая мощность одного токоприемника, квт	Число одновременно работающих токоприемников данного типа	Общая мощность одновременно работающих токоприемников, квт (гр.2хгр.3)	Коэффициент загрузки	Время работы токоприемника за сутки, ч	Потребляемая мощность за сутки, квт.ч (гр.4хгр.5х гр.6)	Плата по тарифу за израсходованную мощность, руб/сутки (гр.7х a_1)	Плата по тарифу за установленную мощность, руб/сутки $\left(\frac{\text{итог гр.4}\, a_2}{\cos \varphi}\right)$
Графа I	2	3	4	5	6	7	8	9
.....								
.....								
.....								
.....								
Итого за сутки								
Итого на единицу объема работ								

Примечание. В графах 8 и 9 приняты обозначения: a_1 - плата по действующему тарифу за 1 квт.ч израсходованной электроэнергии, руб.; a_2 - то же, за 1 ква установленной мощности, руб. $\cos \varphi$ принимается нормативным $\approx$ 0,85.

Форма 7

Затраты на монтаж и демонтаж оборудования, обслуживающего выемочное поле-столб (определяются по действующим в бассейне нормативам или фактическим средним затратам в идентичных горно-технических условиях)

Виды работ	Объем работ на один монтаж и один демонтаж, $\bar{m}$	Норма выработки, т/чел-смену	Трудовые затраты на полный объем работ, чел.-смен	Тарифная ставка рабочих-монтажников, руб.	Прямая заработная плата, руб.	Коэффициент доплат с учетом начислений на зарплату	Итого затраты, руб.
.....							
.....							
.....							
.....							
Итого							
в том числе: на I т запасов вынимаемого столба							
за сутки (на среднесуточную добычу угля)							

Форма 8

Калькуляция себестоимости единицы продукции

Элементы затрат	Учтенные затраты, зависящие от способа механизации, руб.	
	при базовой технике	при новой технике
Заработная плата и начисления на нее:		
всего		
в том числе повременная		
Материалы:		
всего		
в том числе длительного пользования		
Амортизация оборудования:		
всего		
в том числе на реновацию		
Электроэнергия:		
всего		
в том числе за установленную мощность		
Монтаж и демонтаж оборудования		
Итого		
в том числе условно постоянные затраты		

Форма 9

Технико-экономические показатели

Показатель	При базовой технике	При новой технике	Графа 3 по сравнению с графой 2 (±)
I	2	3	4
Мощность пласта, м:			
общая			
вынимаемая			
Угол падения, град.			
Площадь выемочного поля-столба, $м^2$			
Длина лавы, м:			
полная			
без суммарной длины ниш			
Полезная ширина захвата выемочной машины, м			
Среднесуточное подвигание лавы, м			
Среднесуточная добыча угля, т:			
всего			
из лавы			
из подготовительных забоев			
Эксплуатационные потери угля, %			
Проведение выработок на 1000 т добычи, м			
Производительность труда рабочего на очистных работах, т/выход			
Производительность труда рабочего по очистному участку, т/выход			
Себестоимость 1 т угля, руб.			
Капиталовложения на оборудование лавы, руб.			
Алгебраическая сумма дополнительной годовой экономии или ущерба (по косвенным факторам) при вводе новой техники, руб.			
Общая экономия на 1 т угля, руб.			
Годовая экономия от применения новой техники, руб.			
Сравнительная экономическая эффективность новой техники, руб.			

Использованная литература

I. Положение о премировании работников предприятий и организаций за создание и внедрение новой техники. Утверждено постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы и Президиума Всесоюзного Центрального Совета Профессиональных Союзов от 26 декабря 1964 г. № 597/П-27. – "Сборник законодательных актов о труде". М., "Юридическая литература", 1970.

2. Отраслевая методика определения экономической эффективности капитальных вложений в угольной промышленности. М., ЦНИЭИуголь, 1973.

3. А.С.Астахов, В.Б.Москвин. Повышение экономической эффективности капитальных вложений в угольную промышленность" М., "Недра", 1969.

4. Методика и алгоритмы определения экономической эффективности применения новой техники в очистных забоях и ее влияние на основные показатели работы шахт (объединений). Донецк, ДонУГИ, 1971.

5. Методика определения годового экономического эффекта, получаемого в результате внедрения новой техники. М., Госгортехиздат, 1961.

6. ГОСТ 13377-67. Надежность в технике. Термины. М., Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР, 1968.

7. Методика определения экономической эффективности мероприятий НОТ. М., НИИтруда Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы, 1971.

8. Методика определения цен на новую продукцию производственно-технического назначения. М., Государственный комитет цен Совета Министров СССР, 1969.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

I. Общие сведения 3

II. Основные показатели экономической эффективности новой техники 7

III. Дополнительные показатели экономической эффективности и косвенные последствия ввода новой техники 11

IУ. Особенности определения экономической эффективности новой техники на стадии ее проектирования 38

У. Особенности определения фактически достигнутой эффективности новой техники 50

УI. Особенности расчета годового экономического эффекта для определения размеров премирования за внедрение новой техники 57

УII. Особенности определения экономической эффективности повышения эксплуатационной надежности оборудования . . 58

УIII. Особенности определения экономической эффективности автоматизации производственных процессов и совершенствования средств и систем автоматизации 63

IX. Особенности расчетов эффективности мероприятий в области организации труда 69

X. Особенности определения экономической эффективности новой техники для предприятий угольного машиностроения, переведенных на новую систему планирования и экономического стимулирования 71

XI. Укрупненные методы расчета планового или фактически достигнутого эффекта от внедрения новой техники сравнительно с предшествующим периодом при росте объемов продукции, производимой новой техникой 73

XII. Примеры определения экономической эффективности отдельных видов новой техники 79

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I. Укрупненные методы определения годового экономического эффекта от внедрения отдельных видов новой техники 115

Стр.

Приложение 2. Расчетные коэффициенты доплат для подсчета полной заработной платы рабочих, ИТР и служащих на шахтах основных бассейнов 130

Приложение 3. Нормативы суточной нагрузки на очистной забой, определяющие группы дифференцированного размера премии за выполнение плана для рабочих, занятых на очистных работах 132

Приложение 4. Нормативы объемов прохождения выработок, определяющие группы дифференцированного размера премии за выполнение плана для рабочих, занятых на подготовительных работах 135

Приложение 5. Поправочные коэффициенты k_m для корректировки сдельной заработной платы рабочих очистного забоя на I т добычи угля по мощности пласта 137

Приложение 6. Коэффициенты списочного состава по группам рабочих с различной продолжительностью очередного трудового отпуска 138

Приложение 7. Стоимость I кг веса узлов для подсчета ожидаемой цены создаваемых механизированных крепей при их серийном производстве 139

Приложение 8. Расчетные нормативы резерва оборудования . .140

Приложение 9. Отпускные цены на горношахтное оборудование (действующие и намечаемые при серийном производстве создаваемой новой техники) 142

Приложение 10. Нормы расхода горнорежущего инструмента и его оптовые цены 166

Приложение 11. Укрупненный расчет оптовой цены на оборудование разреза 172

Приложение 12. Нормативы расхода лесных материалов при различных способах управления кровлей 174

Приложение 13. Нормативы расхода взрывчатых материалов . . 182

Приложение 14. Тарифы на потребляемую электроэнергию . . . 188

Приложение 15. Отпускные цены на уголь 189

Приложение 16. Расход масла при работе механизированных комплексов в зависимости от разрабатываемой мощности пласта и длины очистного забоя 192

Стр.

Приложение I7. Расход присадки для приготовления эмульсии, используемой при работе механизированных комплексов, в зависимости от разрабатываемой мощности пласта и длины очистного забоя I95

Приложение I8. Укрупненные нормы погашения расходов по спецодежде на одного рабочего в сутки I97

Приложение I9. Определение стоимости проведения подготовительных выработок, прилегающих к очистному забою . . . I98

Приложение 20. Расчетные нормативы времени по операциям рабочих процессов при очистной выемке угля (А) и проведении подготовительных выработок (Б) 207

Приложение 2I. Средняя фактическая продолжительность отдельных операций при механизированном обмене вагонеток в клетях 247

Приложение 22. Трудоемкость отдельных производственных процессов в зависимости от вида механизации очистных работ 248

Приложение 23. Распределение механизированного и ручного труда на отдельных производственных процессах при проведении горных выработок различных групп 25I

Приложение 24. Удельный вес условно постоянных расходов по отдельным производственным процессам в себестоимости I т угля по шахтам Донбасса 253

Приложение 25. Временные оптовые цены на работы по монтажу, демонтажу, наладке и ревизии механизированных комплексов, выполняемые специализированным подземным участком рудоремонтного завода 257

Приложение 26. Распределение себестоимости I т угля по технологическим звеньям на шахтах Донбасса, разрабатывающих пологие пласты 259

Приложение 27. Удельный вес фактических трудовых затрат на профилактические осмотры и ремонты и на ликвидацию случайных отказов в общих фактических затратах на слесарное обслуживание основных видов оборудования комплекса..260

Стр.

Приложение 28. Высвобождение явочного штата рабочих в результате автоматизации производственных процессов.. 261

Приложение 29. Численность электрослесарей для обслуживания средств автоматизации 263

Приложение 30. Экономия электроэнергии в результате автоматизации производственных процессов 264

Приложение 31. Пример расчета рабочей скорости подачи комбайна типа К-105 с крепью типа М-87 265

Приложение 32. Себестоимость процесса обогащения I т продуктов обогащения 268

Приложение 33. Сводные данные об измельчении антрацита на отдельных звеньях технологической цепи 269

Приложение 34. Методика определения допустимой толщины стружки b', снимаемой струтами типов УСБ и УСТ в зависимости от сопротивляемости антрацита резанию.. 271

Приложение 35. Снижение годовых затрат на материалы, запасные части и спецодежду при автоматизации производственных процессов 272

Приложение 36. Капитальные затраты при автоматизации конвейерных линий 274

Приложение 37. Капитальные затраты при автоматизации скипового подъема с применением аппаратуры АПП-61 . . .275

Приложение 38. Капитальные затраты при автоматизации главной водоотливной установки с применением аппаратуры УАВ 275

Приложение 39. Капитальные затраты при автоматизации технологического комплекса (сортировки) 276

Приложение 40. Капитальные затраты при автоматизации комплекса погрузки угля в железнодорожные вагоны . . . 276

Приложение 41. Капитальные затраты на автоматизацию комплекса обмена вагонеток в надшахтном здании 277

Приложение 42. Капитальные затраты при автоматизации подземного погрузочного пункта 278

Приложение 43. Капитальные затраты при автоматизации комплекса разгрузки вагонеток в околоствольном дворе . .279

Стр.

Приложение 44. Капитальные затраты при автоматизации рельсовых терриконов, насосов хозяйственного и противопожарного водоснабжения и подземных подстанций 279

Приложение 45. Капитальные затраты при автоматизации электровозной откатки с применением аппаратуры ЧУС-3 . . 280

Приложение 46. Капитальные затраты при автоматизации вентиляторной установки с применением аппаратуры КУАВ .. 281

Приложение 47. Нормы амортизационных отчислений на аппаратуру автоматизации 281

Приложение 48. Увеличение пропускной способности технологических звеньев при автоматизации 282

Приложение 49. Рост пропускной способности электровозной откатки при переводе стрелок с движущегося электровоза 284

Приложение 50. Рекомендуемый календарный период между двумя профилактическими осмотрами для аппаратуры горной автоматики 285

Приложение 51. Нормы затрат на материалы и запасные части при устранении отказов и проведении профилактических ремонтов 286

Приложение 52. Формы для расчета экономической эффективности внедрения новой техники 287

Использованная литература 295

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ответственные редакторы К.К.Гендель, О.А.Лебедев

Редактор Н.М.Кравцова

Сдано в пр-во 17/IУ-73 г. Подп. в печ. 19/IУ-73 г. Т-05864.
Формат 60х84 1/16. Печ. л. 18,75. Уч.-изд. л. 17,39.
Изд. № М-1873. Тираж 2000 экз. Цена 1 руб. 74 коп. Заказ 404
ЦНИЭИуголь. Ротапринт, 2-й Николо-Щеповский пер., д. 5

Поправки к примерам методики

Стр. 77, 8 строка снизу: исключить из формулы слагаемое $_{\Delta}Д(Ц_{I} - с^{с})$ и его последствия.

Стр. 83, I2 строка снизу: исключить из скобок слагаемое 0,0I х II0000 и его последствия.

Стр. I06, II строка снизу: заменить цифры 9,95 и 6,70 соответственно на I2,73 и 9,7I.

gost.e-ecolog.ru