

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ  
ԵՐԿՐԱՐԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

Մանուկյան Սարգիս Ֆելիքսի

Հայաստանի անփխի և այրվող բերթաքարերի հանքավայրերի և երևակումների  
արդյունաբերական զնահատման մեթոդական հարցերի հետազոտումը

Ե.15.02- «Պինդ օգտակար հանածոների հանքավայրերի մշակում»  
մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական  
աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄՆԱԳԻՐ

Երևան 1998

---

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Манукян Саркис Феликсович

Исследование методических вопросов промышленной оценки  
месторождений и проявлений угля и горючих сланцев Армении.

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности - Ե.15.02  
"Разработка месторождений твердых полезных ископаемых"

Ереван 1998

Հայաստանի Պետական ճարտարագիտական Համալսարանում:

Պետական դեկանատ:

Պաշտոնական ընդհանրախոսներ

տ. գ. ղ. պրոֆեսոր Աղաբալյան Յու. Ա.  
տնտ. գ. ղ. պրոֆեսոր Սելվինազյան Բ. Ս.  
տ. գ. ք. ղոցենտ Գրիգորյան Ն. Ա.

Եռաշառար կազմակերպություն

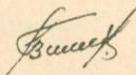
Երևանի պետական համալսարան

Պաշտպանությունը կայանալու է "5" Նոյեմբերի 1998թ. ժամը 10<sup>30</sup>-ին  
ՀՀ ԳԱԱ Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի 054 մասնագիտացված խորհրդի  
նիստում, Երևան 375019, Մարշալ Բաղրամյան 24

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ Երկրաբանական  
գիտությունների ինստիտուտի գրադարանում

Սեղմնագիրը առաքված է "5" հոկտեմբերի 1998թ

Մասնագիտական խորհրդի  
գիտական քարտուղար,  
Երկրաբանա-միներալոգիական  
գիտությունների թեկնածու



Շահինյան Դ. Վ.

---

Тема Диссертации утверждена в Государственном инженерном университете  
Армении

Научный руководитель:

Официальные оппоненты:

Ведущая организация:

д.т.н., профессор Агабалян Ю.А.

д.э.н., профессор Селвиназян Б.С.

к.т.н., доцент Григорян Н.А.

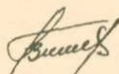
Ереванский государственный университет

Защита состоится "5" ноября 1998 г. в 10<sup>30</sup> часов на заседании  
специализированного Совета 054 "Науки о Земле (геологические)" Института  
геологических наук НАН РА по адресу: 375019 Ереван, пр. Маршала Баграмяна 24

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института геологических наук  
НАН РА.

Автореферат разослан "5" октября 1998г.

Ученный секретарь  
специализированного Совета,  
кандидат геолого-минералогических наук



Шагинян Г.В.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы Развитие индустрии, транспорта и других отраслей экономики обусловлено наличием топливно-энергетических ресурсов. Армения в течение десятилетий свои энергетические потребности, в основном, удовлетворяла за счет ввозимых энергоносителей. В прошлом, например, в республику за год поступило более 600 тыс. т. угля. Несмотря на то, что в Армении не обнаружены крупные месторождения угля и горючих сланцев, тем не менее важной задачей является оценка известных объектов. Действующие стандарты и кондиционные параметры обосновывались для крупных бассейнов и месторождений угля на основе централизованных методов управления и ценообразования. Это часто приводило к нерациональному освоению полезных ископаемых, растрате финансовых ресурсов. Кроме того, недостаточно глубоко решались вопросы комплексного освоения недр и охраны природы. В Армении отсутствует опыт разведки, промышленной оценки и освоения угольных месторождений. Их разведка, оценка и промышленное освоение требуют новых методических подходов, включая специфику отдельных месторождений и проявлений Армении (небольшие запасы полезного ископаемого, маленькие размеры угольных пластов, степень сложности геологического строения и т.д.), использования нестандартных решений. Поэтому не вызывает сомнений актуальность решаемых задач, особенно с учетом того, что на Джаджурском и Иджеванском месторождениях продолжаются разведочно-эксплуатационные работы. Следует отметить, что горючие сланцы имеют более широкое распространение и их комплексная оценка также является важной задачей.

Цель работы состоит в разработке методов промышленной оценки и обоснования кондиционных параметров для месторождений угля и горючих сланцев Армении с учетом их специфических особенностей.

Идея работы заключается в создании механизмов, которые позволят на разных стадиях геолого-разведочных и эксплуатационных работ объективно оценить промышленное значение месторождений и их отдельных частей.

Основные задачи исследований. Достижение поставленной цели связано с решением следующих задач:

1. Обоснование методики технико-экономического определения максимально допустимой зольности угля с учетом стоимости и качества завозимого в республику угля.



1939



2. Определение минимальных геометрических параметров угольного пласта в зависимости от технологии разработки.

3. Определение граничного коэффициента вскрыши при комплексном освоении месторождения и учете природоохранных аспектов.

4. Обоснование методики оптимального выбора подземной системы разработки угольных месторождений.

5. Обоснование основных направлений совмещения разведочных и эксплуатационных работ и определение минимального количества разведанных запасов при переходе к разведочно-эксплуатационным работам.

#### Основные защищаемые положения:

1. Решение задачи освоения месторождений угля и горючих сланцев должно осуществляться на основе единой целевой функции, включающей в себя комплексное освоение недр с учетом природоохранных аспектов.

2. Решение горнотехнических задач и определение кондиционных параметров для угольных месторождений следует осуществлять на основе приростных затрат и учета качества и цены завозимого твердого топлива.

3. Принципы совмещения геологоразведочных и эксплуатационных работ.

#### Научная новизна работы:

1. Впервые разработана методика технико-экономического обоснования максимально-допустимой зольности угля.

2. С использованием методов приростных затрат впервые определена минимальная длина угольного пласта по падению.

3. С учетом фактической зольности угля разработана методика обоснования предельных границ карьеров.

4. Создана методика выбора оптимальной системы подземной разработки для угольных месторождений, учитывающая зольность угля.

Методы исследований. При выполнении работы использовались методы научного анализа, систематизации и обобщения, математического моделирования, математического анализа.

Практическое значение работы заключается в том, что использование разработанных методов позволяет на ранних стадиях геолого-разведочных работ отбраковать участки и целые месторождения, а для промышленно ценных объектов - принять обоснованные решения при определении параметров кондиций и проектировании горных предприятий.

Достоверность научных положений обеспечивается принятой методологией исследований и высокой сходимостью научных и практических результатов.

Реализация результатов работы осуществляется принятием ее основных положений при обосновании параметров кондиций и проектировании подземной разработки угольных месторождений институтом "Армнипроцветмет" - по обоснованию предельной глубины карьера, максимально-допустимой зольности угля и минимального размера угольного пласта по падению.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены на научно-технических конференциях и научных семинарах в Государственном инженерном университете Армении и ИГН НАН РА, проводившиеся в 1994-1997 гг.

Публикации. По теме диссертации опубликованы 3 научных статьи.

Объем и структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и заключения, изложена на 117 страницах машинописного текста, содержит 9 рисунков, 4 таблицы, список литературы из 79 наименований.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В работе рассматриваются вопросы, связанные с промышленной оценкой угольных месторождений, обоснованием основных кондиционных параметров, определением предельных границ карьера, выбором систем подземной разработки на угольных месторождениях, обоснованием целесообразности совмещения геолого-разведочных и эксплуатационных работ.

Анализ материалов показал, что из известных месторождений и проявлений угля и горючих сланцев Армении, определенный интерес представляют Иджеванское, Джаджурское, Джерманиское и Шамутское угольные месторождения, Антарамутское проявление угля и Дилижанское месторождение горючих и углистых сланцев. Угольные месторождения характеризуются сложными горно-геологическими условиями и небольшими запасами и прогнозными ресурсами. Кроме того, некоторые месторождения расположены в лесных массивах, что с учетом экологических аспектов ставит под сомнение перспективность их освоения.

На Джаджурском месторождении проводится детальная разведка и опытная добыча открытым способом; промышленная ценность других месторождений и проявлений до настоящего времени не определялась, что делает необходимым оценить их хотя бы укрупненными расчетами.



В качестве критерия оптимальности принят показатель "максимальная сверхнормативная прибыль за весь период отработки запасов месторождения". Общая целевая функция имеет следующий вид:

$$(I_{ц} - Z_{пр}) Q, \rightarrow \max, \quad (1)$$

где  $I_{ц}$  - извлекаемая ценность 1 т добытого угля, дол/т;

$Z_{пр}$  - приведение затраты на 1 т добытого угля, дол/т;

$Q$ , - эксплуатационные запасы угля на месторождении, тыс. т.

Левая часть функции представляет собой сверхнормативную прибыль по отработке запасов месторождения.

Составными частями комплексного освоения недр и охраны природы являются: извлечение попутных компонентов, утилизация вскрышных пород и других отходов производства, рекультивационные работы и т.д. При этом, целевая функция имеет следующий вид:

$$(I_{ц} - Z_{пр}) Q, - C_{зок} \rightarrow \max, \quad (2)$$

где  $C_{зок}$  - цена горного и земельного отвода, дол/га.

Одним из важнейших кондиционных параметров для угольных месторождений является *максимально допустимая зольность углей*.

Анализ литературы показал, что практически отсутствует методика технико-экономического обоснования этого параметра. Используемый же иногда на практике метод вариантов, несмотря на значительную трудоемкость, часто не может обеспечить объективные результаты.

Обоснование этого важного параметра дано с использованием известных принципов проф. Ю. А. Агабаляна. Известно, что чем выше зольность, тем ниже содержание горючей (полезной) массы, следовательно, ниже потребительские свойства угля и его ценность.

При снижении требований к качеству угля происходит прирост его запасов за счет вовлечения в подсчет новых пластов, блоков и т.д. Это, в свою очередь, позволяет снизить себестоимость добычи.

Определение максимально допустимой зольности в подсчетном блоке следует производить для двух возможных случаев:

- 1) добытые угли используются непосредственно, то есть без обогащения;
- 2) добытые угли подвергаются обогащению.

На извлекаемую ценность 1 т добытого угля  $I_{ц}$  очевидно влияют зольность местного и завозимого топлива и цена последнего (с учетом затрат на его транспортировку в республику),

$$I_{ц} = [1 - (A^d K_r + R - A^d) a / 100] C_a \quad (3)$$

где  $A^d$  - зольность оцениваемого угля, %;

$A^d_1$  - зольность завозимого угля, %;

$K_x$  - коэффициент изменения качества угля при добыче;

$R$  - разубоживание, %;

$a$  - скидка (надбавка) к цене на каждый процент превышения (уменьшения) зольности оцениваемых углей, %;

$\Pi_1$  - цена завозимых в республику углей, дол./т

Приведенные затраты на добычу 1 т угля определяются следующим уравнением:

$$Z_{пр} = \frac{K'_{го} A}{Q_1} + \frac{K''_{го}}{Q_1} + \frac{Z'_{пр}}{A} + Z'_{пр} \quad (4)$$

где  $A$  - годовая производительность шахты, тыс. т/год;

$K'_{го}$ ,  $K''_{го}$ ,  $Z'_{пр}$ ,  $Z'_{пр}$  - постоянные численные величины для данного предприятия.

Подставим значения  $I_{ц}$  и  $Z_{пр}$  из формул (3) и (4) в целевую функцию (1) и первую производную по  $Q_1$  приравняем к нулю. С учетом изложенного, после ряда преобразований, определим искомую величину:

$$A^d_{max} = \frac{(100-a)R}{K_x a} + \frac{A^d_x}{K_x} - \frac{100D_{max}}{\Pi_1 K_x a} \quad (5)$$

где  $D_{max}$  представляет собой стоимостное выражение искомого лимита.

$$D_{max} = Z'_{пр} + \frac{Z''_{пр}}{A} \quad (6)$$

По формуле (5) определяется максимально допустимая зольность углей в подсчетном блоке. Среднее же качество углей в целом по месторождению должно быть выше, так как в этом случае следует учитывать полные приведенные затраты, а не природные.

Для обогащенного угля (концентрата) искомая величина будет:

$$A^d_{max} = \frac{A^d_x - R}{K_x} - \frac{D_{max}(A^d_x - A^d_x)}{\Pi_1 K_x} \quad (7)$$

где  $A^d_x$  - зольность в хвостах обогащения, %;

$A^d_x$  - зольность в концентратах, %;

$\Pi_1$  - цена 1 т обогащенного угля (концентрата), дол./т.

где

$$D_{\text{max}} = \frac{A^d - A^d_{\text{max}} K_s - R}{A^d - A^d_s} C_1 \quad (8)$$

Ценность углей зависит от влажности и сернистости, в связи с чем применяются надбавки и скидки. Поэтому, для оцениваемых углей необходимо определить поправочные коэффициенты  $\beta$  к ценам  $C_1$  и  $C_2$  завозимого угля:

$$\beta = 1 - \frac{W_0 - W_3}{100} b - \frac{S_0 - S_3}{100} d, \quad (9)$$

где  $W_0$  и  $W_3$  - влажность, соответственно оцениваемого и завозимого угля, %;

$S_0$  и  $S_3$  - сернистость, соответственно оцениваемого и завозимого угля, %;

$b$  и  $d$  - скидка (надбавка) за каждый процент повышенной (пониженной) влажности и сернистости соответственно, %.

#### *Обоснование минимального размера угольного пласта по падению*

Длина по падению пологих угольных пластов на некоторых месторождениях Армении слишком мала (например, на Джаджурском месторождении она составляет не более 200-250 м), поэтому здесь нередко возникает задача определения не оптимального размера лав или высота этажа, а минимальной длины пласта по падению или наклонной высоты этажа. Известно, что чем меньше длина лавы, тем больше затраты на подготовительные и нарезные работы на 1 тонну добытого полезного ископаемого. Это объясняется тем, что на каждом этаже объем ряда подготовительных выработок представляет собой определенную фиксированную величину. Кроме того, с ростом длины лав изменяются затраты на отбойку и доставку. Следовательно, при сложных горно-геологических условиях и небольших промышленных запасах полезного ископаемого (угля), минимальную длину угольного пласта по падению можно принять в качестве отдельного параметра кондиций. Правильное обоснование этого параметра имеет важное значение уже на стадиях поисковых и поисково-оценочных работ.

При решении поставленной задачи будем исходить из того, что маломощные угольные пласты обычно разрабатываются системами разработки длинными столбами. Минимальную длину пласта по падению определяют из условия: приростные приведенные затраты на добычу 1 т угля должны быть равны его извлекаемой ценности. Следовательно, затраты на нарезные и подготовительные работы, приходящиеся на 1 т добытого угля, будут определяться следующей формулой:

$$Z_{\text{II}} = \frac{V_{\text{II}} C}{Q_{\text{II}}} \quad (10)$$



где  $V_n$  - объем подготовительно-нарезных работ в оцениваемом пласте, м<sup>3</sup>;

$C$  - себестоимость 1 м<sup>3</sup> подготовительно-нарезных работ, дол./т;

$Q_n$  - эксплуатационные запасы угольного пласта, тыс. т.

В свою очередь:

$$Q_n = (H - 2h_n) m L \gamma, \quad (11)$$

где  $H$  - наклонная длина пласта по падению, м;

$h_n$  - наклонная высота надштрекового (подштрекового) целика, м;

$m$  - мощность пласта, м;

$\gamma$  - объемная масса угля, т/м<sup>3</sup>;

Минимальная наклонная длина пласта  $H_{\min}$  составит:

$$H_{\min} = \frac{2 \sum S C}{(I_{\text{ц}} - (Z_{\text{оч}} + Z'_{\text{пр/проч}} + \frac{Z''_{\text{пр}}}{A})) m \gamma} + 2 h_{\text{ц}}, \quad (12)$$

где  $\sum S$  - суммарная площадь поперечных сечений подготовительных выработок, м<sup>2</sup>;

$C$  - себестоимость 1 м<sup>3</sup> подготовительных работ, дол./м<sup>3</sup>;

$Z_{\text{оч}}$  - затраты на очистные работы, которые принимаем постоянными ( $Z_{\text{оч}} = \text{const}$ );

$Z'_{\text{пр/проч}}$  - прочие пропорциональные затраты на добычу 1 т угля, дол./т;

$Z''_{\text{пр}}$  - постоянная часть годовых приведенных затрат, дол./т.

Эта формула позволяет определить искомый параметр для отдельно рассматриваемых пластов, что может не обеспечить рентабельность разработки всего месторождения. С этой целью необходимо определить среднюю минимальную длину пласта в целом по месторождению. В этом случае, очевидно, используем полные приведенные затраты, а не приростные, т.е.  $I_{\text{ц}} = Z_{\text{пр}}$ .

Решив это уравнение, получим:

$$H_{\min(\text{ср})} = \frac{2 \sum S C}{(I_{\text{ц}} - (Z_{\text{оч}} + Z'_{\text{пр/проч}} + \frac{Z''_{\text{пр}}}{A} + \frac{K'_{\text{го}} A + K''_{\text{го}}}{Q_3})) m \gamma} + 2 h_{\text{ц}} \quad (13)$$

**Определение границ открытой разработки с учетом ущерба, наносимого окружающей среде.**

Вопросам обоснования границ открытых работ посвящено много

исследований. Определение граничного коэффициента вскрыши различными исследователями предлагалось из условий равенства граничного и контурного коэффициентов, граничного и среднего, граничного и текущего и т. д. Решение задачи по определению граничного коэффициента вскрыши на основе максимума сверхнормативной прибыли по отработке запасов месторождения, как доказано Ю.А.Агабалином, предопределяет методику определения этого параметра: он должен быть установлен из условия равенства граничного и контурного коэффициентов вскрыши.

Границы открытых работ необходимо определять для двух возможных случаев: 1) разработка месторождения может производиться только открытым способом, 2) возможна комбинированная открыто-подземная разработка месторождения.

Используя методологию, разработанную для рудных месторождений, в диссертации дано решение этой задачи для приведенных выше обоих случаев при оценке угольных месторождений.

Для первого случая получено линейное уравнение зависимости граничного коэффициента вскрыши от фактической зольности угля на предельной глубине:

$$K_{гр} = b'_2 - b'_1 A^d, \quad (14)$$

где  $b'_2$ ,  $b'_1$  - постоянные численные коэффициенты.

Графически уравнение (14) представлено на рис. 1.

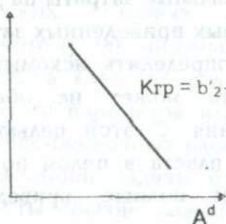


Рис.1 Зависимость граничного коэффициента вскрыши при открытом способе разработки от зольности угля  $A^d$ .

При комбинированном способе разработки, получено выражение:

$$K_{гр} = d'_2 - d'_1 A^d \quad (15)$$

где  $d'_2$ ,  $d'_1$  - где  $d'_2$ ,  $d'_1$  - постоянные численные коэффициенты.

Уравнения (14) и (15) графически изображены на рис. 2.

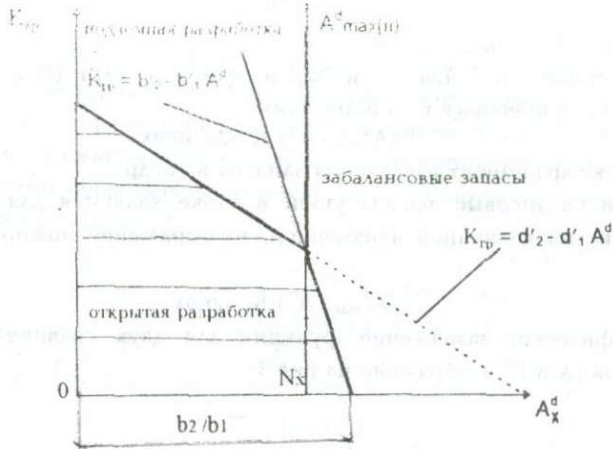


Рис.2 Экономически целесообразные области применения открытой и подземной разработки.

В работе показано, что в точке пересечения  $N_x$  уравнений (14) и (15) зольность угля равна допустимой зольности при подземном способе разработки  $A_{max}^d(n)$ .

Из графика видно, что если  $A^d > b_2 / b_1$ , то запасы будут считаться забалансовыми, если  $A^d < b_2/b_1$  то они являются балансовыми, а при  $A^d = b_2 / b_1$  запасы могут считаться балансовыми лишь при  $K_n = 0$ .

#### **Методика выбора оптимальной системы подземной разработки.**

При обосновании кондиций и проектировании шахт большое значение имеет правильный выбор системы подземной разработки. Система разработки оказывает значительное влияние на технико-экономические показатели предприятия, а также на кондиционные параметры.

Известно, что запасы полезного ископаемого зависят от кондиций, кондиции от уровня затрат, а последние от системы разработки. То есть, разным системам разработки соответствуют разные значения балансовых запасов.

Для обеспечения максимума сверхнормативной прибыли по отработке запасов месторождения, оптимальная система разработки должна удовлетворять условию:

$$(I_{ц} \cdot D_{max}) Q_{эб} \rightarrow \max, \quad (16)$$

где  $Q_{эб}$  - количество эксплуатационных запасов в блоке при применении



данной системы разработкой.

Подставим значения  $U_1$  и  $D_{\max}$  из формул (3) и (5) в функцию (16) произведя ряд преобразований, получим

$$(A^d_{\max} - A^d) K_{\text{из}} Q_{\text{из}} \rightarrow \max,$$

где  $K_{\text{из}}$  - коэффициент извлечения запасов из недр.

Если балансовые запасы углей в блоке являются для всех сравниваемых систем величиной неизменной, то выражение можно сократить на  $Q_{\text{из}}$

$$(A^d_{\max} - A^d) K_{\text{из}} \rightarrow \max. \quad (17)$$

Графическое выражение функции для двух сравниваемых систем разработок (А и Б) изображено на рис. 3.

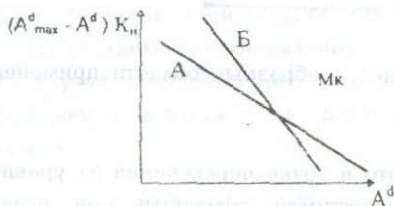


Рис.3. Выбор системы подземной разработки

Прямые А и Б пересекаются в точке  $M_k$ , которая является критической. При  $A^d < M_k$  экономически целесообразной является система Б, а при  $A^d > M_k$  целесообразной является система А.

**Обоснование основных направлений геолого-разведочных и эксплуатационных работ на месторождениях угля Армении.** Подготовка угольных месторождений к промышленному освоению включает в себя некоторые последовательные геолого-разведочные стадии и строительство шахты, что требует значительных затрат и времени, при этом, чем больше лаг от геолого-разведочных работ до освоения, тем больше ущерб от замораживания вложений. Одним из эффективных способов снижения ущерба от "замораживания" является совмещение геолого-разведочных и эксплуатационных работ. С введением коэффициента запаса ценности полезного ископаемого ( $K_{\text{ц}}$ ) можно классифицировать месторождения по степени риска:

$$K_{\text{пр}} = \frac{I_{\text{ц}}}{Z_{\text{пр}}} \quad (18)$$

С помощью этого коэффициента и ряда ограничительных условий отбираются те месторождения, для которых целесообразно совмещать разные этапы геолого-разведочных и эксплуатационных работ. Из условия  $Z_{\text{пр}} \leq I_{\text{ц}}$  определено минимальное количество полезного ископаемого  $Q_{\text{пр}}$ , при котором допустимо проводить разведочно- эксплуатационные выработки с эксплуатационным сечением:

$$Q_{\text{пр}} = \left( \frac{\frac{Z''_{\text{пр}}}{B} + \sqrt{\left(\frac{Z''_{\text{пр}}}{B}\right)^2 + (I_{\text{ц}} - Z'_{\text{пр}}) K''_{\text{пр}}}}{(I_{\text{ц}} - Z'_{\text{пр}})} \right)^2 \quad (19)$$

где  $B$  - постоянный численный коэффициент.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации решены задачи, связанные с промышленной оценкой месторождений и проявлений угля и горючих сланцев, обоснованы кондиционные параметры и рассмотрены вопросы по сокращению времени и средств на подготовку месторождений к эксплуатации.

Основные результаты диссертационной работы сводятся к следующему:

1. Находящиеся на территории Армении месторождения и проявления угля и горючих сланцев характеризуются сложными горно-геологическими условиями разработки. При этом практически в республике отсутствует опыт разведки, промышленной оценки и освоения угольных месторождений.

2. При освоении недр необходимо учитывать максимальную возможность комплексного использования основных и попутных полезных ископаемых и сохранения природой среды. Одним из способов решения проблем экологии и экономики является формирование судоправовой системы, где должны быть установлены четкие требования к горнодобывающим субъектам и создание таких экономических механизмов, при котором хозяйствующие субъекты, соблюдая экологические требования, получали бы максимальную экономическую пользу.

3. На результаты оценки угольных месторождений особенно большое влияние оказывает зольность. Однако, как показал анализ литературных источников, общепринятой методики определения максимально допустимой зольности угля не имеется. По аналогии определения минимального промышленного содержания для рудных месторождений, с использованием приростных затрат дано аналитическое обоснование максимально допустимой зольности угля для двух случаев: а) добытые угли используются непосредственно, б) угли подвергаются обогащению. Этот параметр определен и в среднем для всего месторождения.

4. В литературе детально исследованы вопросы определения оптимальной длины лавы или оптимальной высоты этажа. Длина по падению пологих угольных пластов на некоторых месторождениях Армении слишком мала, поэтому здесь не возникает вопрос об оптимальном размере лав или высоты этажа, но возникает задача определения в качестве кондиционного параметра минимальной длины пласта по падению или наклонной высоты этажа. В работе дано аналитическое определение этого параметра на основе равенства приростных приведенных затрат на добычу 1 т угля с его извлекаемой ценностью, что обеспечивает максимум сверхнормативной прибыли по отработке запасов месторождения. На величину этого параметра, наряду с другими факторами, оказывают влияние мощность пласта и система подземной разработки.

5. Определение граничного коэффициента вскрыши произведено для двух случаев: 1) угольное месторождение разрабатывается только открытым способом, 2) при комбинированном способе. Для каждого из случаев граничный коэффициент вскрыши определен с учетом зольности угля и приростных затрат.

6. С использованием приростных затрат, максимально допустимой и фактической зольности угля разработана методика выбора систем подземной разработки. По аналогии с рудными месторождениями введено понятие критической зольности угля, при которой сравниваемые системы равноэффективны.

7. Одним из важных мероприятий, способствующих сокращению времени и средств на геологическое изучение и строительство горного предприятия, является совмещение геолого-разведочных и эксплуатационных работ, которое может осуществляться при соблюдении следующих условий:

а) проектирование, строительство и эксплуатация горного предприятия только на базе утвержденных запасов полезного ископаемого;



б) подзольная разраба-тка месторождения;

в) наличие минимального количества разведанных запасов, когда  $Z_{\text{цп}} \leq I_{\text{н}}$   
 гидроведение разведочно-эксплуатационных выработок с эксплуатационным  
 сечением при этом, чем выше отношение извлекаемой ценности к  
 приведенным затратам, тем меньше риск совмещения этих работ.

### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ:

1. Ю.А. Агабалян, А.Ю. Агабалян, С.Ф. Манукян, "Технико-экономическое обоснование максимально допустимой зольности угля". Деловая Армения N+ 5-8 /415/, 1994, стр. 26-29.
2. С.Ф. Манукян "Обоснование минимального размера угольного пласта по падению". Сборник научных трудов АРМНИПРОЦВЕТМЕТА. Ереван, 1994-95 г.г. стр. 167-171.
3. Աղաբալյան Յու. Ա., Բաղդասարյան Լ.Ս., Սապրոնջյան Խ.Գ., Մանուկյան Ս.Ֆ. "Երկրաբանահետախուզական և շահագործական աշխատանքների համատեղումը որպես հանքավայրերի յուրացման նախապատրաստման ու ծախսերի կրճատման միջոց": Էկոնոմիկա N+7-9, 1996թ., էջ 14-20:

## ԱՐԴՈՒՄՆԵՐ

Մտնախոսությունը նվիրված է Հայաստանում ամխի և այրվող բերրաբարերի հանքավայրերի և երևակումների արդյունաբերական գնահատման մեթոդական հարցերի հետազոտմանը, մասնավորապես ամխի կոնդիցիայի պարամետրերի հիմնավորմանը, հանքավայրի շահագործման մի շարք կարևոր լեռնատեխնիկական խնդիրների և երկրաբանահետախուզական աշխատանքների հետ կապված հարցերի հետազոտմանը, նպատակ ունենալով դիտարկել հանքապետությունում ամխի և այրվող թերթաքարերի հանքավայրերի արդյունաբերական գնահատման և յուրացման հետ կապված խնդիրների ամբողջ համալիրը:

Նպատակային հիմնախնդիրների լուծումն իրականացվել է շնորհիվ հետևյալ խնդիրների վճռման՝

- բլոկի և ամբողջ հանքավայրի համար ամխի առավելագույն մոխրայնության որոշմամբ, ամխաշերտի ըստ անկման նվազագույն երկարության որոշմամբ, ինչպես առանձին ամխաշերտերի, այնպես էլ ամբողջ հանքավայրի համար, որը հանդիսանում է որպես կոնդիցիայի պարամետր փոքր երկրաչափական չափսեր և փոքր քանակի պաշարներ ունեցող ամխաշերտերի համար,

- բաց և համալիր մշակման եղանակների համար մակաբացման սահմանային գործակցի ռեգիոնային բացահանքի չափսերի որոշմամբ ըստ համալիր յուրացման և քնապահպանական հարցերի,

- ստորգետնյա մշակման համակարգերի ընտրության մեթոդիկայի հիմնավորմամբ,

- երկրաբանահետախուզական աշխատանքների և շահագործական աշխատանքների համատեղման համար անհրաժեշտ պայմանների ներկայացմամբ:

Ամխի հանքավայրերի յուրացման նպատակային ֆունկցիա է ընտրվել "հանքավայրի մշակման ամբողջ ընթացքում առավելագույն գերնորմատիվային շահույթը" օպտիմալության չափանիշը, որը իր մեջ ներառում է շրջակա միջավայրին հասցված վնասը:

Պարզվել է, որ ամխի առավելագույն մոխրայնության մեծության վրա ազդում է բերովի ամխի որակական հատկությունները՝ մոխրայնությունը, խոնավությունը և ծծմբայնությունը, ինչպես նաև բերովի ամխի գինը, որտեղ վերջինս ազդում է ամխի կորզվող արժեքի մեծության վրա:

Կախված մշակման համակարգի եղանակից, որոշվել է ամխաշերտի ըստ անկման նվազագույն երկարությունը, որտեղ այդ մեծությունը կախված չլ ամխաշերտի տարածական երկարությունից, այլ ամխաշերտի հզորությունից և մշակման համակարգի նախապատրաստման և շահագործական ծախսերի մակարդակից:

Պարզվել է, որ մոխրայնության մեծացնելիս մակաբացման սահմանային գործակցի արժեքը փոքրանում է հակադարձ համեմատական կարգով:

Ստորգետնյա մշակման համակարգերի ընտրության մեթոդիկան հիմնավորելիս

նկատվել է հետևյալ երիտասարդությունը, որ որոշակի մոխրայնության դեպքում հասնում-  
վող հասակարգերը ապահովում են սխանան էլիկա, և երև մշակվող հասակարգերից մեկի  
մոխրայնությունը փոքր է կրիտիկական մոխրայնության արժեքից, ապա ընտրվում է այն  
մշակման հասակարգը, որը ունի կորզման մեծ գործակից և կորզման բարձր ծախսեր, իսկ  
բարձր մոխրայնության դեպքում ընտրվում է մեծ կորուստներ և փոքր կորզման ծախսերով  
բնութագրվող մշակման հասակարգը:

Պարզվել է, որ որքան բարձր է է տ օգտակար հանածոյի կորզվող արժեքի արժեքի և  
բերված ծախսերի հարաբերությունը, այնքան փոքր է հանքավայրի յուրացման հետ  
կապված ռիսկը, հետևաբար նպատակահարմար է կիրառել երկրաբանահետախուզական  
տարբեր փուլերի և շահագործական աշխատանքների համատեղումը:

Հանքավայրի առանձին տեղամասերի և բյուկների համար առանձին լեռնատեխ-  
նիկական խնդիրները լուծվել են պաշարների հավելաճի բերված ծախսերի և կորզվող  
արժեքի հավասարության պայմանից, իսկ հանքավայրի միջին լիմիտների որոշման ժամա-  
նակ՝ բերված ծախսերի և կորզվող արժեքի հավասարության պայմանից:

Նշված խնդիրների կիրառումը հնարավորության է տալիս երկրաբանահետա-  
խուզական աշխատանքների վաղ փուլերում և մինչնախագծային փուլում խոտանել  
արդյունաբերական նշանակություն չունեցող տեղամասերը և հանքավայրերը, ինչպես նաև  
հանքավայրի գնահատման փուլերում ընդունել տեխնիկապես հիմնավորված որոշումներ:

*Տպագրված է ՀՀ ՌՖՀ-ի պարզվելում*

1939





***Տպագրված է ՀՀ ԲՈՀ-ի պատվերով***

Հանձնված է տպագրության 18.09.98 թ: Պատվեր 204: Տպաքանակ 60:

---

Տպագրված է «Դավիթ» կոոպերատիվի տպարանում:  
Երևան, Տերյան 72:

1939

Produced by the U.S. Government

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1939

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1939

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1939