

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО ДОБЫЧЕ УГЛЯ  
"ДОНЕЦКУГОЛЬ"

На правах рукописи

Хамуляк Виктор Григорьевич

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ НА  
ДЕЙСТВУЮЩИХ УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ В ПЕРЕХОДНЫЙ  
К РЫНКУ ПЕРИОД

Специальность 05.12<sup>5</sup>02 "Подземная разработка месторождений  
полезных ископаемых"

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т  
диссертации на соискание ученой степени кандидата  
технических наук

Донецк-1995



00779432 (W)

7B 35. ( 7  
является рукопись.

Работа выполнена в производственном объединении "Октябрьуголь"  
и Донецком физико-техническом институте НАН Украины

Научный руководитель:

доктор техн. наук, профессор

А.Д.Алексеев

Официальные оппоненты:

доктор технических наук,  
профессор

К.Ф.Сапицкий

кандидат технических наук

В.И.Солдатов

Ведущая организация:

Донецкий научно-исследовательский угольный институт (ДонУГИ)

Защита состоится " 31 " января 1996 г.

в 12 час. на заседании специального совета К. 06.05.01 в  
производственном объединении "Донецкуголь" по адресу: 340000,  
г.Донецк, ул.Артема, 63.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке объединения  
"Донецкуголь"

Автореферат разослан " 29 " декабря 1995 г.

Ученый секретарь  
спецсовета, к.т.н.

  
С.И.Егоров

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ. Величина производственных затрат на добычу угля, которая наряду с транспортными издержками формирует цену угля, в условиях рыночной экономики определяет выживаемость угольных шахт Донбасса, устанавливает уровень конкурентоспособности добываемого подземным способом угля по сравнению с другими энергоресурсами. Для современной технологии ведения подземных горных работ одним из главных с точки зрения их влияния на снижение производственных затрат является совершенствование технических средств и способов ведения горных работ на действующих угольных шахтах.

В первую очередь это необходимо отнести к надежности функционирования технологической схемы шахты в целом и ее наиболее важных элементов, таких как очистной забой и система горных выработок. На шахтах Донбасса, отрабатывающих пологие и наклонные угольные пласты тонкие и средней мощности длинными очистными забоями в сложных горно-геологических условиях - слабые боковые породы, высокая газоносность, повышенное горное давление и температура. В этих условиях на первый план выступают вопросы совершенствования забойного оборудования (призабойной крепи, комбайнов, конвейеров и пр.), способов проведения и крепления выемочных подготовительных выработок и т.п. Также существенным вопросом является разработка научно-технических мероприятий, обеспечивающих устойчивое воспроизводство линии очистных забоев, концентрацию горных работ и, на этой основе, существенное улучшение важнейших хозяйственных показателей деятельности шахт.

Вышесказанное позволяет считать тему диссертации актуальной.

ЛНБ ім. В. Стефаніка  
АН України

ЦЕЛЬЮ РАБОТЫ является определение путей совершенствования технологических звеньев шахты в сложных горно-геологических и горно-технических условиях при дефиците инвестиций.

ИДЕЯ РАБОТЫ заключается в разработке и реализации новых технических и технологических решений для повышения эффективности ведения очистных и подготовительных работ на угольных шахтах.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Выполнение работы осуществлялось с использованием комплекса методов исследований, включающего научное обобщение и анализ передового производственного опыта, шахтные эксперименты, теорию надежности, теорию вероятностей и математическую статистику, методы строительной механики и сплошной среды.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ И ИХ НОВИЗНА:

- этапно-эталонные технические принципы и основанные на них конструктивные решения должны формироваться на базе использования банка технологической информации и данных о выявленных "узких" местах в технологических схемах шахт;

- новый способ крепления очистных забоев механизированными креплениями М-37 и М-88 на наклонных пластах с применением систем боковой устойчивости секций, обеспечивающий стабильность добычи угля в лавах (патент Украины № 531 от 26.02.1993г.);

- новый способ передвижения конвейера в лавах на наклонных пластах, основывающийся на использовании индивидуальных посапочных крепей, связанных с конвейером;

- способ безнишевой выемки угля в лавах при применении угловых секций скребковых конвейеров (патент Украины № 10695 от 05.05.1994г.).

ДОСТОВЕРНОСТЬ НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ  
ОБОСНОВАНА:

- теоретическими исследованиями по определению параметров совершенствуемых технических средств, базирующимися на общеизвестных методах и корректных допущениях и попущениях;

- представительным количеством экспериментальных данных по способам проведения и крепления подготовительных выработок, креплению очистных забоев механизированными крепями М-87 и М-88, стендовым испытанием индивидуальных посабочных крепей КП-1М;

- длительным применением разработанных способов и технических средств совершенствования горных работ на действующих угольных шахтах и достижением обоснованного и подтвержденного документами эффекта.

НАУЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАБОТЫ состоит в установлении особенностей функционирования технологических звеньев шахты в сложных горно-геологических и горно-технических условиях, которые могут быть использованы для совершенствования технических средств и способов ведения горных работ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ РАБОТЫ заключается в разработке ряда конструктивных решений по креплению очистных забоев механизированными и индивидуальными посабочными крепями, угольными конвейерами (авт. свид. по заявке № 4951289 и патенты Украины № 531 и № 10695).

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ: обоснованные в работе параметры способов и технических средств использованы для совершенствования горных работ на шахтах "Зуевская", "Коммунарская", "Рассвет", "Житомирская" объединения "Октябрьуголь". Получен фактический экономический эффект в размере более 16,8 млрд. крб.

АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ: Основные результаты работы поклаывались на технических советах объединений "Октябрьуголь" и "Шахтеркоуголь" (1991-1995 гг.), на коллегиях Минуглепрома Украины (1994 г. на ученом совете отпеления физико-технических горных проблем Донецкого физико-технического института НАН Украины (1995 г.), на конференциях (1990-1995 г.).

ПУБЛИКАЦИИ. По теме диссертации опубликовано 3 статьи в журнаде "Уголь Украины", получено 1 авторское свиетельство на изобретение и 2 патента Украины.

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ РАБОТЫ. Диссертация состоит из введения, 4 глав и заключения, изложенных на 148 страницах машинописного текста, содержит 44 рисунков, 15 таблиц, список использованной литературы из 59 наименований. Общий объем работы 275 страниц.

Автор выражает благодарность за консультативную помощь в работе над технологическими решениями в области геомеханики академику Украинской технологической академии, доктору технических наук Морозову А.Ф.

#### ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Процесс перехода современной экономики к новым условиям прелъявляет достаточные высокие требования к эффективности функционирования горных предприятий, во многом определяемой техническим уровнем производства. Естественно, повышение технического уровня дает должный эффект только при системном подходе к анализу, научному обоснованию и реализации технико-технологических решений применительно ко всему комплексу рабочих процессов и операций подземной угледобчи. К тому же определяющими технический образ шахт по-прежнему остаются подготовительные и очистные работы.

В условиях ограниченных возможностей строительства новых современных крупных шахт в Донбассе и общего снижения добычи

угля за последние годы (с 1989 по 1994 гг.) одним из основных направлений сохранения уровня угледобычи является направление, которое предусматривает совершенствование горных работ на действующих шахтах. Этому вопросу были посвящены работы угольных отраслевых, учебных и академических институтов: ДонУТИ, Донгипроуглемаш, Автоматгормаш, Донгипрошахт, ДПИ, МТИ, ЛТИ, ИГД им. А. А. Скочиного, ВНИМИ, ИГТМ НАНУ и других.

Работы последних лет велись в направлении совершенствования систем разработки, способов вскрытия и подготовки угольных пластов, комплексной механизации подземных горных работ. За последние 10 лет оснащение шахт современной высокопроизводительной техникой позволило на Украине в 1,4 раза увеличить добычу угля из комплексно-механизированных очистных забоев. Однако, если использование комплексов, проходческих комбайнов и высокопроизводительных средств транспорта не будет сопровождаться совершенствованием горных работ с их применением, то окажется весьма трудной задачей не только повышать технико-экономические показатели работы целого ряда шахт, но и удерживать их на достаточном уровне.

Таким образом, для установления особенностей функционирования технологических звеньев шахт в различных горно-геологических и горно-технических условиях и обоснования мер совершенствования технических средств и способов ведения горных работ необходимо было выполнить комплексные исследования с привлечением шахтных и лабораторных экспериментов, численных расчетов и анализа технико-экономических показателей шахт п/о "Октябрьуголь".

На базе вышеизложенного в работе поставлены и решены следующие задачи:

1. Произведен теоретический анализ и обобщение опубликованных исследований, данных опыта эксплуатации шахт и определены направления совершенствования горных работ на действующих шахтах в условиях современного дефицита инвестиций. Анализ и совершенствованию подверглись проходческие работы, крепление и охрана подготовительных выработок, крепление очистных забоев, сопряжение лавного и штрекового конвейера.

2. Выбраны и обоснованы объекты совершенствования горных работ на шахтах п/о "Октябрьуголь" с выделением шахт и шахтоуправлений, на которых проблемы их технологического функционирования характерны и для остальных шахт объединения.

3. Разработаны новые способы и технические средства совершенствования горных работ на действующих угольных шахтах.

4. Осуществлена техническая и экономическая оценки результатов использования способов и технических средств совершенствования горных работ на шахтах п/о "Октябрьуголь".

В Донбассе в течение последних двух десятилетий наблюдался постоянный рост уровня механизации горных работ. Однако, в силу специфики горно-геологических условий залегания угольных пластов в п/о "Октябрьуголь" вопросы совершенствования технологии проведения горных выработок остаются актуальными.

Анализ работы корончатых исполнительных органов проходческих комбайнов и их сравнительные испытания, проведенные в условиях шахты "Кировская" п/о "Октябрьуголь" при проведении 6-го западного вентиляционного штрека пласта  $K_4^I$  горизонта 450м сечением 8,5 м<sup>2</sup> в свету показали их преимущество. Результаты определения параметров процесса разрушения горных пород

экспериментальной и серийной партии режущих коронок показали, что производительность разрушения экспериментальной коронки в 1,3-1,4 раза выше, чем серийной, при меньшей в 1,5 раза энергоёмкости процесса разрушения.

Результаты выполненных исследований были рекомендованы к использованию при разработке технически более совершенных корончатых исполнительных органов комбайна.

Заметное место в техническом перевооружении шахт занимает вопрос совершенствования технологии крепления горных выработок. При этом шахтные крепи и межрамные ограждения должны иметь надежную конструкцию; оптимальную металлоёмкость и обеспечивать сокращение расходов на крепление и подпирание выработок.

Наиболее приемлемой с точки зрения полного использования прочностных возможностей материала является конструкция гибкого ограждения. В работе обоснована вантовая конструкция из стеклотканей. Эти материалы обладают высокой прочностью на растяжение, а с учетом пропитки водо-дисперсионным связующим - негорючестью, отсутствием остаточной ворсистости, нетоксичностью, электростатической искробезопасностью, химической стойкостью.

Для создания эффективной конструкции межрамного ограждения изучено влияние различных факторов на распределение нагрузок между рамами и межрамным ограждением, что позволило определить наиболее приемлемую конструкцию затяжки и разработать метод ее расчета. Несущая способность рамной крепи характеризуется нагрузкой, приходящейся на  $1\text{ м}$  элемента крепи, поэтому упругое основание принято в виде бесконечной полосы шириной  $1\text{ м}$ .

После принятых допущений получена зависимость между интенсивностью нагрузок основания, находящегося над затяжкой и расчетным усилием в элементе крепи с помощью формулы проф. Б.Н. Жемочкина:

$$P_0 = 0,3 \cdot P \sqrt{\frac{E_0 b}{E l}}, \quad (1)$$

где  $P$  - расчетная вертикальная или горизонтальная нагрузка на единицу длины элемента крепи, Н;

$E_0$  - модуль продольной деформации основания;

$b$  - ширина полосы, см;

$P_0$  - интенсивность нагрузки над затяжкой на единицу ее длины, Н/м,

$E l$  - жесткость междранного ограждения.

Эпюра нагрузки на затяжку крепи ограничивается кривой, максимальная ордината которой, равная  $P_0$ , находится над рамой крепи. Криволинейная эпюра нагрузки для простоты вычисления может быть заменена треугольной с шириной основания  $a$ , определяемого из условия равновесия;

$$P = P_0 a/2 \quad \text{откуда:} \quad a = 2P/P_0 \quad (2)$$

На основании формул (1) и (2) можно сделать следующие выводы. При  $P/E_0 = const$  увеличение жесткости затяжки  $E l$  приводит к уменьшению  $P_0$  и увеличению  $a$ , вследствие чего эпюры нагрузок будут накладываться и приближаться к равномерно распределенным. Следовательно, при жесткой затяжке необходимо, чтобы она имела высокую несущую способность, приближающуюся к несущей способности элементов крепи. И наоборот, при затяжке с малой жесткостью  $E l$  нагрузка на нее может быть значительно уменьшена. В этом случае затяжка будет работать как вантовая конструкция.

Повышение устойчивости и надежности подготовительных выработок в эксплуатации достигается при реализации нового способа охраны подготовительных выработок для повторного их использования. Синтез предъявляемых требований с использованием инженерно-структурного конструирования позволил предложить способ охраны выработок, включающий все технологические параметры возведения кусто- и бутокостров. Основной идеей совершенствования этого способа была разработка железобетонной конструкции (элемента), которая при заданной расчетной нагрузке за счет деформации специально выполненных ребер пошатливости отдельных элементов, обладала бы ограниченной пошатливостью (по 30-35%). Достигнута адекватность деформационных характеристик железобетонной конструкции и закладочного материала, заключенного во внутреннем ее пространстве, что в конечном итоге, после уплотнения закладки, обеспечило надежность работы всего устройства без разрушения.

Если технический уровень подготовительных работ и их темпы в первую очередь определяют своевременность и эффективность воспроизводства очистного фронта на угольных шахтах, то от технического уровня очистных работ всецело зависит качество освоения ресурсов шахтных полей. Известно, что наилучших показателей достигают обычные бригады, использующие очистное оборудование наиболее высокого технического уровня.

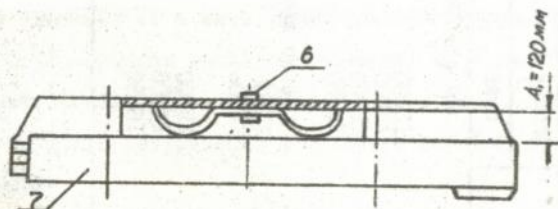
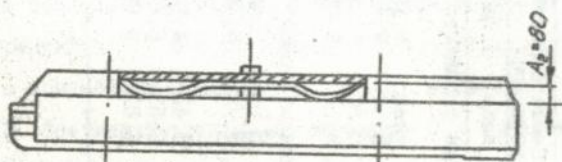
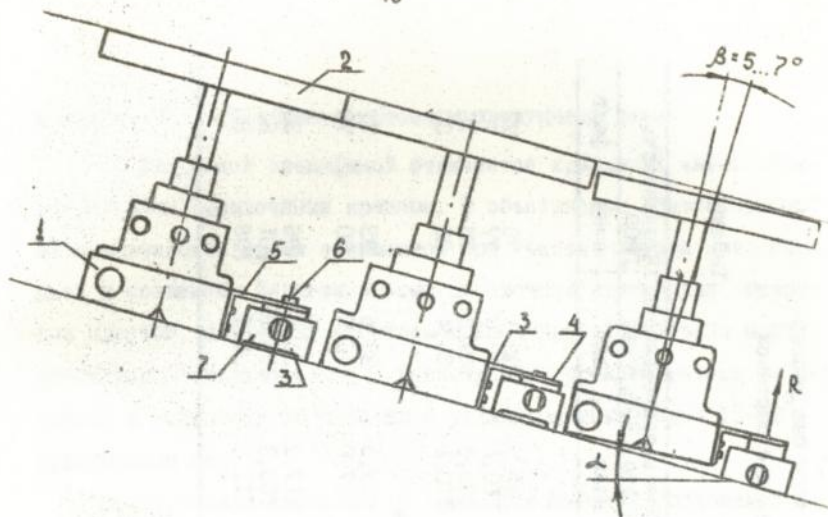
Степень совершенства технологии очистных работ в сложных горно-геологических условиях во многом зависит от конструктивных особенностей базового функционального элемента механизированного комплекса крепи. Ее надежность определяет структуру, порядок и продолжительность выполнения процессов и операций

технологического цикла. При участии автора была разработана усовершенствованная система боковой устойчивости крепей М-87 и М-88. Рис. I. Она была смонтирована в 10-й восточной лаве пласта  $K_3$  шахтоуправления "Зуевское". Результаты испытания системы (таблица I) свидетельствуют о существенном улучшении работы крепи. Область применения усовершенствованной системы устойчивости не ограничивается крепями М-87УМН, ее можно применять для крепей М-87 и М-88 всех типоразмеров и модификаций в любых горно-геологических условиях, на которые рассчитаны эти крепи.

Предлагаемая система устойчивости состоит из цельнотянутого уголка 3 (200x200x1200), который крепится четырьмя болтами 5 (М 24x90) к основанию секции I с нижней стороны.

Боковая рессора 4, крепится с помощью болтов 6 (М 24x90) на внутренней горизонтальной полке уголка 3. Таким образом, основание I секции (2-е перекрытие) через уголок 3 рессору 4 опирается на промежуточную балку 7. В свободном состоянии рессора имеет амплитуду  $A_1 = 120$  мм, при разжатии секции рессора распрямляется и амплитуда уменьшается до величины  $A_2 = 80$  мм, при этом за счет упругости возникает реакция  $R$ . При снятии распора, под воздействием этой реакции, возникает восстанавливающий секцию момент, сама секция получает опережающий угол  $5 + 7^\circ$ , а нижняя сторона основания секции приподнимается на  $25 + 40$  мм, что очень важно для уменьшения сопротивления подтягиванию секций, вызванного неровностями почвы (подрубка почвы, гипсометрия и т.п.). При подтягивании секции рессора 4 скользит по промежуточной балке 7, имея ширину в 130 мм, рессора не позволяет промежуточной балке свободно вращаться вдоль своей оси.

После того, как секция заняла конечное положение, она расширяется, при этом рессора 4 из положения  $A$ , возвращается



Система обеспечения боковой устойчивости секций  
крепей М-87 и М-38

Результаты работы 10-й восточной лавы без усовершенствованной системы устойчивости и с системой

Таблица 1.

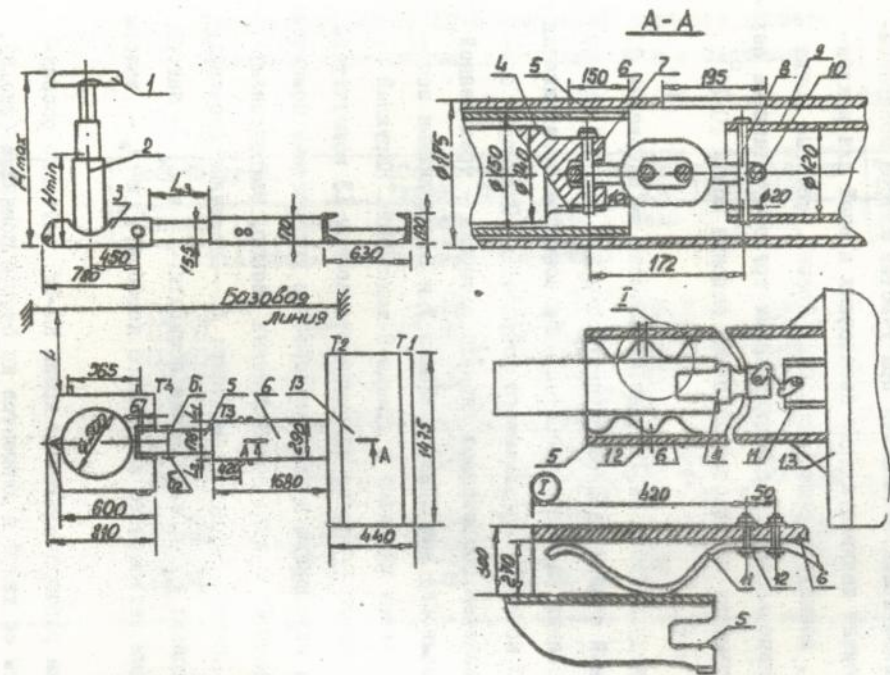
Год, месяцы	Добыча угля, т		Себестоимость 1 т угля, руб.		Производительность труда ГРОЗ, т/мес		Численность ГРОЗ	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
До внедрения системы устойчивости								
1990г.								
Июль	12400	4835	5,48	7,18	109,7	38,1	76	72
август	12000	9553	5,49	7,48	110,1	77,7	77	76
сентябрь	12000	6017	5,60	7,72	100,8	49,3	73	76
октябрь	12550	9654	5,59	7,63	110,1	85,4	83	30
После внедрения системы устойчивости								
ноябрь	11600	14703	5,86	5,62	67,8	38,0	93	77
декабрь	15500	16501	5,72	5,39	127,0	146,0	90	79
1991г.								
январь	15000	15696	5,43	4,93	117,2	136,5	96	80
февраль	14000	15588	6,53	6,12	105,3	135,3	101	81
март	16050	16156	6,82	6,39	111,5	138,1	108	80

в положение  $A_2$  и система готова к следующему циклу.

Определенной спецификой отличается крепление даг о индивидуальными посапочными крепами. В объединении "Октябрьуголь" продолжительное время занимаются при участии автора модернизацией и созданием индивидуальных посапочных крепей для наклонных пластов, поскольку работоспособных крепей, которые могут эффективно использоваться с минимальными трупозатратами на передвижку и установку на пластах с углами падения более  $10-12^\circ$ , практически нет.

Предложенная крепь КП-1М (рис.2) состоит из основания 3, гидравлической стойки двойной раздвижности 2 и верхней площадки 1. К основанию шарнирно крепятся шток помкрата перегибания и внутренний короб 5 направляющего устройства. Цилиндр 4 соединен с конвейером посредством гибкого элемента - трехзвенной цепи 10. Соединение выполнено пальцами 7 и 8, входящими соответственно в вилку цилиндра и стакан 9 конвейера. Наружный направляющий короб 6 жестко соединен с участком 13 решетчатого става. Между внутренним и внешним коробами установлены компенсирующие элементы 11 в виде волнообразных рессор, закрепленных болтами 12. Приняты такие обозначения:  $L$  - величина сползания основания стойки;  $L_1$  - перемещение помкрата;  $L_1$  и  $L_2$  - зазоры между стенками внутреннего и внешнего коробов;  $\delta_1$  и  $\delta_2$  - зазоры в шарнире.

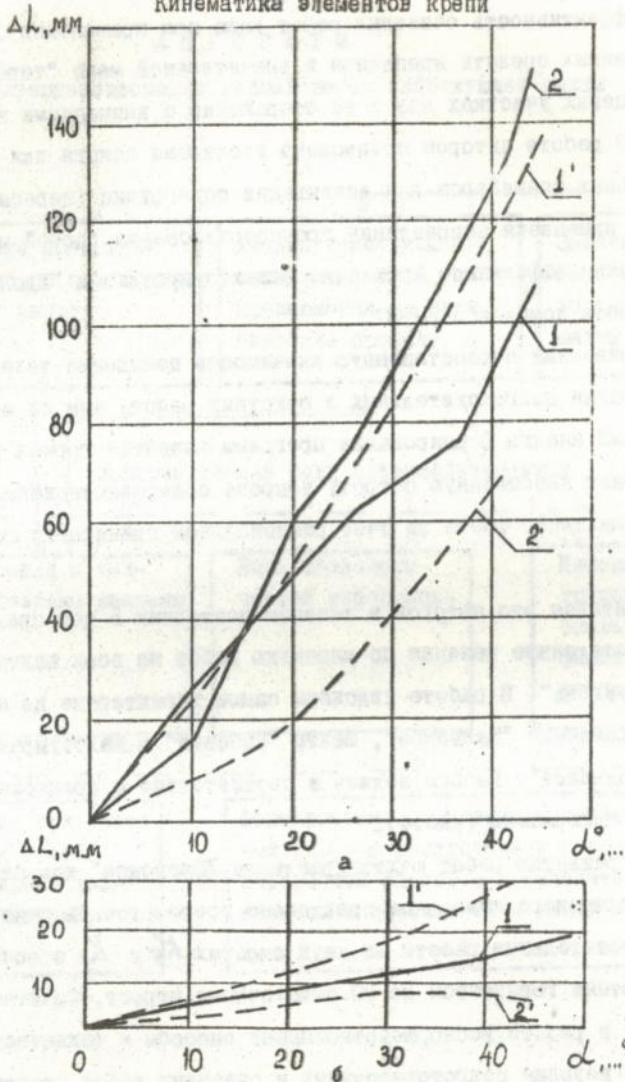
Проверка работоспособности крепи КП-1М, изучение особенностей работы ее узлов и элементов на стенке показала (рис.3), что применение индивидуальной посапочной крепи, жестко связанной с конвейером эффективно на пластах с углами падения по  $40^\circ$ .



Устройство крепи КП-1М

Рис. 2

## Кинематика элементов крепи



- а - зависимость перемещения основания стойки  $\Delta L$  от угла падения  $\alpha$  при первой схеме центрирования в статике (кривая 1) и в динамике (кривая 2); то же при второй схеме (кривая 1', шток выдвинут) и кривая 2', шток втянут);
- б - изменение зазора  $\Delta L$  между направляющими коробами от угла падения  $\alpha$  при первой схеме (кривая 1) и при второй (кривая 1') шток выдвинут, кривая 2', шток втянут).

Рис. 3.

Эффективность очистных работ даже при применении более совершенных средств крепления в значительной мере "теряется" на концевых участках лав и ее сопряжении с съемными выработками. В работе автором предложена уголкоая секция для цепных скребковых конвейеров для ликвидации перегрузки (пересыпов) в местах изменения направления транспортирования горной массы. Устройство эффективно применено в шахтоуправлении "Жпановское" при работе комплекса КМ-37.

Признавая первостепенную значимость повышения технического уровня подготовительных и очистных работ, тем не менее системный анализ формирования программ развития горных работ показывает несомненную остроту вопроса совершенствования имеющегося шахтного фонда за счет рациональной планировки сорных работ.

Учитывая это автором в течение последних 5 лет предложены этапно-эталонные решения по развитию работ на всех шахтах п/о "Октябрьуголь". В работе изложены самые характерные из них для шахтоуправления "Зуевское", шахты "Расвет" и шахтоуправления "Комсомольское". Работы велись в соответствии с предложенным автором алгоритмом (рис.4).

По развитию работ шахтоуправления "Зуевское" как единого технологического комплекса предложено сосредоточить очистные и подготовительные работы на двух пластах  $K_5$  и  $K_3$  с единым транспортным горизонтом по 10 откаточному штреку. Сочетая предложенные в работе усовершенствованные способы и технические средства ведения подготовительных и очистных работ предложенная программа развития предприятия обоимала сокращение числа одновременно обрабатываемых пластов, способов подготовки, системы

## А Л Г О Р И Т М

совершенствования горных работ действующей шахты

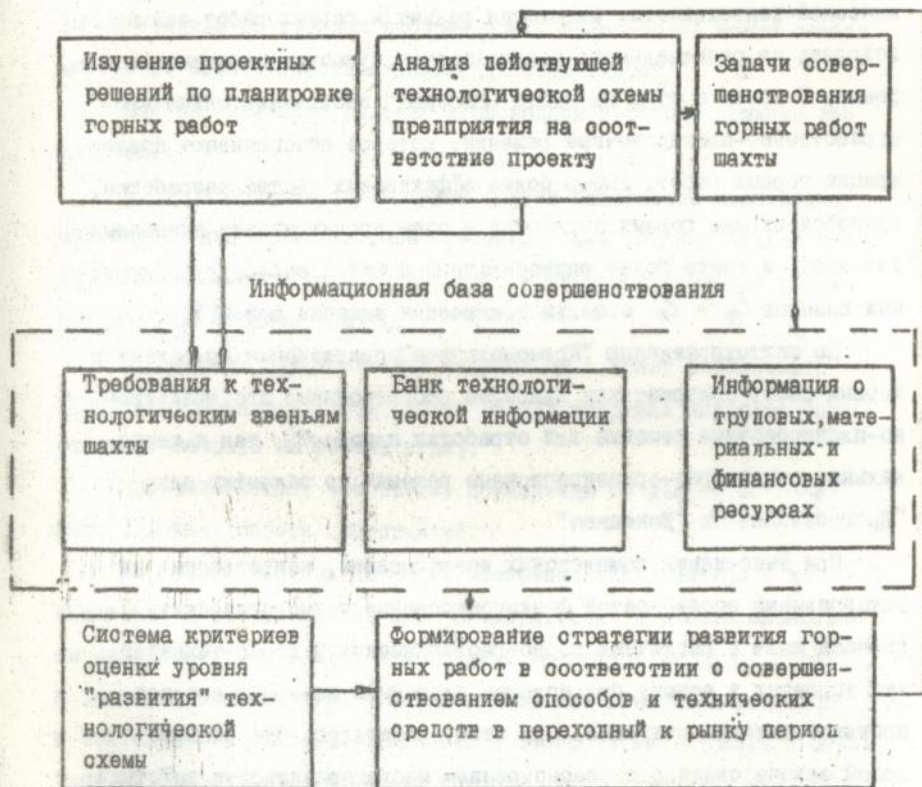


Рис. 4

разработки, схемы вентиляции и транспорта, позволяющие повысить концентрацию горных работ и улучшить при сохранении добычи технико-экономические показатели работы.

В современных условиях, когда меняется стереотип мышления о безусловной максимизации объемов добычи угля в ущерб экономической деятельности, идеология развития горных работ должна исходить из рационального использования существующего шахтного фонда. В связи с этим на шахте "Рассвет" предложены такие пространственно-планировочные решения, которые обеспечивают концентрацию горных работ, выбор более эффективных систем разработки, способов охраны горных выработок и схем проветривания выемочных участков, а также более рационального порядка отработки обделенных пластов  $l_4$  и  $l_3$  с целью исключения влияния зон ПД.

По шахтоуправлению "Комсомольское" предложения по развитию горных работ содержат как наиболее прогрессивные пространственно-планировочные решения для отработки пласта  $m_3$ , так и кардинальные структурно-организационные решения по закрытию шахт "Дрогобычская" и "Донецкая".

При выполнении комплексных исследований, направленных на установление особенностей функционирования технологических звеньев шахт в различных горно-геологических и горно-технических условиях в основу был положен системный подход к анализу производственных ситуаций. При этом, полагалось что решение любой задачи связано с рассмотрением многовариантности действий. Отсюда и высокая надежность получения оптимального решения. Рассмотрение технологических схем с использованием элементов аппарата исследования операций как совокупности отдельных систем, позволяют учесть все существующие взаимосвязи и взаимодействия

в системе более общего типа.

Вместе с тем, в переходный к рынку период, применяемые в процессе эксплуатации шахт инженерные организационно-технические мероприятия должны проходить экономическую оценку и на основании анализа полученных экономических показателей можно делать выводы об эффективности выполненных мероприятий.

Для оперативного решения этой задачи в работе приняты два критерия:

1. Производительность труда (этот показатель комплексно наиболее полно отражает горно-геологические условия каждой шахты, применяемые системы разработки, уровень механизации производственных процессов и др.).

2. Затраты электрической энергии на I тонну добываемого угля (этот показатель при прочих равных условиях наиболее точно отражает затраты на добычу угля).

Предполагается, что другие показатели не адекватно отражают динамику работы предприятий.

На основе анализа динамики изменения этих критериев за последние 5 лет на шахтах п/о "Октябрьуголь" в работе определены некоторые предпосылки преодоления кризиса в угольной отрасли, а также определены пути и методы выявления возможных резервов в деятельности шахт для финансового оздоровления отрасли в целом. Главный вопрос на сегодня, на который нужно ответить, это какие шахты нужно закрывать, а какие совершенствовать применительно к условиям переходного к рынку периода. В качестве критериев в работе предлагаются следующие значения показателей:

1. Производительность труда. Шахты, где этот показатель менее 10 т/чел.см., должны быть закрыты.

2. Энергозатраты. Преприятие, независимо от уровня производительности труда, где фактические затраты на электроэнергию в товарном угле более 30% - полжны быть закрыты.

3. На шахтах, где производительность труда находится в пределах 10-15 т/чел.см. и затраты на электроэнергию составляют 15-30% в себестоимости, необходимо создание систем совершенствования горных работ в соответствии с разработанным в диссертации алгоритмом (см.рис.4).

Рациональное сочетание теоретических и экспериментальных исследований позволило автору просмотреть и апробировать в производственных условиях целого объединения многоаспектные технологические решения. При выработке рекомендаций по совершенствованию горных работ на шахтах, рекомендованных к дальнейшей эксплуатации в переходный к рынку период, автор исходил из специфики функционирования шахт в новых экономических условиях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационной работе дано решение актуальной научной задачи совершенствования горных работ на рекомендуемых к дальнейшей эксплуатации в условиях перехода к рынку шахтах на базе разработанных автором способов и технических средств ведения подготовительных, очистных работ с учетом особенностей функционирования технологических звеньев шахт в сложных горно-геологических и горно-технических условиях.

Основные выводы по работе, полученные в результате решения поставленной задачи путем проведения комплексных теоретических,

лабораторных, стендовых исследований и их опытно-промышленной проверки и внедрения заключается в том, что:

1. На шахтах, рекомендуемых в условиях перехода к рынку к дальнейшей эксплуатации, использование современных механизированных комплексов, проходческих комбайнов и высокопроизводительных средств транспорта должно сопровождаться совершенствованием горных работ; только в этом случае возможно повышение или сохранение на стабильном уровне технико-экономических показателей шахт.

2. Основные направления совершенствования горных работ на сохраняемых в новых экономических условиях условиях дефицита инвестиций, должны быть направлены на повышение эффективности проходческих работ, крепления и охраны подготовительных выработок, крепления очистных забоев, сопряжения лавного и штрекового конвейеров.

3. Сущность разработанных в диссертации способов и технических средств совершенствования горных работ состоит в том, что:

- этапно-эталонные технические принципы и основанные на них конструктивные решения формируются на базе использования банка технологической информации и данных о выявленных "узких" местах в технологических схемах шахт;

- способ крепления очистных забоев механизированными креплениями М-87 и М-88 на наклонных пластах базируется на применении боковой устойчивости крепей и обеспечивает стабильность добычи угля в лавах (патент Украины № 531 от 26.02.1993г.);

- способ передвижения конвейера в лавах на наклонных пластах основывается на использовании индивидуальных посадочных крепей КП-1М, которые связаны с конвейером устройством,

предотвращающим сползание выкв по лаве конвейера (крепей) при углах падения пластов по  $35^{\circ}$ ;

- способ безнищевой выемки угля в лавах базируется на применении угловых секций окребокных конвейеров и устраняет пере-сыпку угля на сопряжении лавного и штрекового конвейеров (патент Украины № 10695 от 05.05.1994г.).

4. Осуществлено совершенствование горных работ на шахтах производственного объединения "Октябрьуголь", которое состоит:

- в концентрации горных работ шахт "Зуевская" и "Коммунарская" на двух пластах  $K_2$  и  $K_5$  с единым транспортным горизонтом;

- в отработке шахтопластов на шахте "Рассвет" с использованием двух очистных забоев на каждом с применением механизированных комплексов;

- в шахтоуправлении "Комсомольское" за счет закрытия шахты "Донецкая" и развития горных работ по шахте "Хитомирокая" с внедрением крепей нового технического уровня.

5. На основе анализа динамики изменения за последние 5 лет (1990-1994гг.) принятых в диссертации критериев (производительности труда и удельных энергозатрат) на шахтах д/о "Октябрьуголь" определено, что:

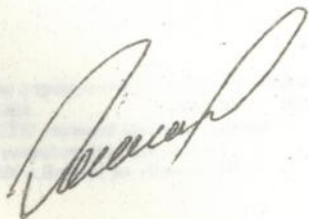
- шахты, где уровень производительности труда менее 10т/чел. смену, должны подлежать закрытию;

- предприятия, независимо от уровня производительности труда, где фактические затраты на электроэнергию в товарном угле более 30% - должны быть закрыты;

- на шахтах, где производительность труда в пределах 10-15 т/чел.см. и затраты на электроэнергию составляют 15-30% в себестоимости, необходимо создание систем совершенствования горных работ в соответствии с разработанным в диссертации алгоритмом.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ  
ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

1. Хамуляк В.Г., Чаплыгин В.И., Кошки Э.С. Усовершенствованная система устойчивости крепей М-87 и М-88 ( Уголь Украины. 1991, № 11, с.37-39).
2. Хамуляк В.Г., Чаплыгин В.И. Стендовые испытания посапочной крепи для наклонных пластов ( Уголь Украины. 1993, № 7, с.19-21).
3. Хамуляк В.Г. Способы и технические средства совершенствования горных работ на шахтах д/о "Октябрьуголь" (Уголь Украины. № 5, 1995г., с.19-20).
4. А.С.СССР по заявке № 4951289 Пол.реш.от 3.II.1992 Устройство для орошения горной массы (Чаплыгин В.И., Хамуляк В.Г., Брюханов А.М.).
5. Патент Украины № 531 от 26.02.1993 Устройство для обеспечения боковой устойчивости механизированной крепи (Чаплыгин В.И., Хамуляк В.Г.).
6. Патент Украины № 10695 от 5.05.1994 Угловая секция для цепных скребковых конвейеров (Синельников Ю.М., Хамуляк В.Г., Чаплыгин В.И.).



Хамуляк В.Г. "Вдосконалення гірничих робіт на діючих вугільних шахтах в перехідний до ринку період"

Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук з спеціальності 05.15.02 "Підземна розробка родовищ корисних копалин". Виробниче об'єднання по видобутку вугілля "Октябрьуголь" 1995р.

Захищається дисертаційна робота, у якій подані рішення актуальної науково-технічної задачі визначення шляхів вдосконалення технічних ланцюгів у шахтах в складних гірничо-геологічних та гірничо-технічних умовах при дефіциті інвестицій. Обґрунтовані ефективні способи виконання очісних підготовчих робіт на вугільних шахтах. Ефективність отриманих технологічних рішень обґрунтована для умов перехідного періоду до ринку.

Hamulyak V.G. Improvement of a mine work into a acting coal mine at passage period to market.

Thesis for a candidate degree. Speciality 05.15.02 "Mining of the mineral deposits", Industrial Union for mining of coal "Octyabrugol", 1995.

In the thesis, which are defended, solutions of actual scientific and technical problem for determination of ways for improvement technical links into a mine in the conditions of passage period to market are proposed.

The effective ways for execution of works into a coal mine are proposed. The efficiency of the given technological decision is founded for conditions of the passage period to market.

Ключові слова:

вугільні пласти, вдосконалення гірничих робіт, технологічні рішення, очісні та підготовчі роботи, механізовані кріплення, перехідний час до ринку.

Сдано в производство 27.12.95 Формат 60х90/16.  
Офс.печ. Тираж 100. Заказ 370 Уч.-издл. 1,00  
ЦЕНТИ угольной промышленности  
Цех оперативной полиграфии  
340000 г. Донецк, ул. Артема, 60

AB 33.771

**AB 33.771**