

**МИНИСТРЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГОРНАЯ АКАДЕМИЯ УКРАИНЫ**

На правах рукописи

РАЗВОНОВ Анатолий Григорьевич

**ДИНАМИЧЕСКИЕ И СТАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЛИЯНИЯ
ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНОГО СТРОЕНИЯ ШАХТНЫХ ПОЛЕЙ
НА ВЕДЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ В ЗАПАДНОМ ДОНБАССЕ**

Специальность 05.15.11 - "Физические процессы
горного производства"

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата технических наук

Днепропетровск
1997



Диссертация является рукописью.

Работа выполнена в Государственной горной академии Украины

Научный руководитель - доктор технических наук,
профессор Бондаренко Владимир Ильич

Официальные оппоненты - доктор технических наук,
профессор ГГА Украины
Садовенко Иван Александрович

- кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
Курносов Анатолий Тимофесвич

Ведущая организация - институт "Диспрогипрошахт".

Защита состоится "14" 07 1997 г. в 10⁰⁰ часов на заседании специализированного совета Д 03.06.02 по защите диссертаций при Государственной горной академии Украины.

Адрес: 320027, г. Днепропетровск, пр. К. Маркса, 19
тел.: (0562) 47-24-11

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственной горной академии Украины.

Автореферат разослан "12" 06 1997 г.

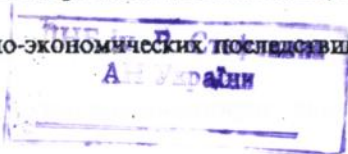
Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат технических наук,
доцент

В.В. Харченко

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Западный Донбасс относится к перспективным угледобывающим районам. Затраты на тонну добычи угля являются здесь самыми низкими в Украине. Это достигнуто целенаправленной технической политикой в регионе, которая ориентировалась на максимальное использование научно-технических достижений в угольной отрасли и проведение масштабных прикладных исследований для решения задач управления горным давлением, конструирования и внедрения новых крепей, способов беспылевой отработки пластов, максимального извлечения запасов угля под плавучими и в обводненных зонах и др. Все это отражает сложное геолого-структурное строение месторождения, что является общепризнанным среди специалистов, а также объясняет то, что имеется ряд крайне сложных вопросов, требующих решения и существенно снижающих показатели угледобычи и безопасности горных работ. Среди них следует выделить более 100 случаев горно-геологических явлений, связанных с внезапным обрушением в выработках, аномальными водопритоками в подготовительные и очистные выработки, процессами деформирования кровли очистных выработок при авариях и вынужденных простоях лав.

Последнее обстоятельство приобретает особую остроту в связи с реструктуризацией отрасли, внедрением рыночных отношений, которые влекут и ряд нежелательных социально-экономических последствий, в т.ч. забастовки персонала.



Цель настоящей работы - установить закономерности статических и динамических проявлений геологоструктурных факторов в шахтах Западного Донбасса и разработать технические решения по их учету при отработке угольных пластов.

Идея работы состоит в дифференциации статических и динамических проявлений геолого-структурного строения массива во времени и пространстве как в геологическом, так и в технологическом аспектах.

Методы исследований имеют комплексный характер. Они включали методы геологоструктурного анализа и картирования, физического и математического моделирования, экспериментальный и аналитический методы исследования физических процессов горного производства.

Научные положения и их новизна.

1. Градиентно-векторная модель поверхности шахтного поля в пределах тектонического блока отражает аномально напряженные зоны горного массива к которым приурочено более 85 % внезапных обрушений пород в подготовительных горных выработках.

2. К зонам выклинивания песчаников в углевмещающем массиве приурочены максимальные градиенты поля напряжений и деформаций вокруг взаимно влияющих очистной и подготовительной выработок, что является фактором унаследованности геологического образования зон малоамплитудных тектонических нарушений, связанных с градиентом мощности песчаников.

3. Формирование гидрогеомеханической перегрузки кровли подгото-

вительных выработок связано с древними палеоруслами, имеющими аномальную проницаемость.

4. Допустимые технологические и аварийные паузы в работе очистных забоев отражает близкая к квадратичной функция отношения долговременной и суточной составляющих смещений непосредственной кровли над механизированной крепью.

Достоверность научных положений, выводов и практических рекомендаций подтверждается: использованием апробированных методов механики горных пород и численных методов математической физики, корректностью постановки и решения задач, удовлетворительной сходимостью результатов натурных, лабораторных и аналитических исследований (расхождение результатов в среднем не превышает 15 %), проверкой технических решений и рекомендаций в производственных условиях.

Научное значение работы состоит в дифференциации статических и динамических проявлений геолого-структурных факторов в строении шахтного и их количественном учете в технологических решениях при ведении горных работ.

Практическое значение работы состоит:

- в разработке методики прогноза зон повышенной напряженности породного массива, связанных с геодинамической активностью;

- в выделении зон малоамплитудной тектонической нарушенности и проницаемости пород, связанных с градиентом песчаников углевмещающей толщи;

- в обосновании параметров целиков, обеспечивающих гидрогеомеханическую устойчивость выработок в зонах древних русловых размывов;
- в разработке методики расчета продолжительности безопасных остановок очистных механизированных забоев.

Реализация результатов исследований. Технические решения по учету параметров статического и динамического проявления геолого-структурного строения шахтных полей в Западном Донбассе применены в технических решениях при разработке и реализации программ горных работ на шахте им. Н.И. Сташкова в период 1990-1996 гг. для отработки пластов C_4^2 , C_5 , C_6 , C_7 .

Апробация работы. Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на международных научно-технических конференциях: "Актуальное состояние и предпосылки прогресса горнодобывающей промышленности в аспекте охраны окружающей среды (Днепропетровск-Краков, 1996 г.); "Проблемы и перспективы освоения подземного пространства крупных городов" (Днепропетровск, 1996 г.); совещании ЕЭС, рабочая группа по углю "Реструктуризация горнодобывающих предприятий Восточной Европы и стран СНГ" (Женева, 1995 г.); международном симпозиуме по "Подземной разработке угольных месторождений шахтами большой мощности" (Аахен, 1997 г.); научно-технических советах ПО "Павлоградуголь" (1990-1996 гг.); научных семинарах ГГАУ (1994-1997 гг.).

Публикации. Основные научные положения и результаты диссертационной работы отражены в 5 печатных работах.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав и заключения, изложенных на 110 страницах машинописного текста, содержит 27 рисунков, 7 таблиц, список литературы из 86 наименований.

Основное содержание работы.

Известно, что горный массив, в связи с его нарушенностью, имеет неравномерное поле напряжений. Это способствует возникновению динамических явлений и толчкообразному деформированию массива в местах высоких концентраций напряжений. При толчках скачкообразно преодолеваются силы трения и сцепления. Наличие в массиве горных пород зон различной степени напряженности усиливает неравномерность распределения свойств горных пород, в том числе пород одного и того же литологического состава.

Методика определения зон повышенной напряженности разработана учеными НИМИ, КузПИ, ГГА Украины и другими научными школами. В настоящее время выполнено большое количество натуральных исследований, разработаны методики картирования месторождений и шахтных измерений. Это позволяет с достаточной степенью точности выявить неблагоприятные участки в шахтном поле на стадии проектирования и строительства шахты. В Западном Донбассе, несмотря на значительный объем исследований по устойчивости выработок, эти аспекты не затрагивались. Специфику региона отражают сложные гидрогеологические условия, малоамплитудная тектоника, литологические замещения пород. Практика показывает, что их

влияние усиливает геодинамические факторы. В этой связи сформулированные задачи работы состояли в том, чтобы:

- исследовать закономерности и параметры современных геодинамических процессов в пределах шахтных полей;
- установить влияние прошлых геологических процессов на современную геодинамическую и геостатическую обстановку шахтных полей;
- установить количественные параметры механизма проявления статических и динамических составляющих в геотехнических процессах горных работ;
- разработать технические решения по учету статических и динамических проявлений геолого-структурных факторов при отработке угольных пластов.

В геологическом строении региона принимают участие палеозойские, мезозойские и кайнозойские осадочные образования, залегающие на Украинском кристаллическом щите. Основной продуктивной толщей нижнего карбона является свита C_1^3 - Самарская. В разрезе свиты насчитывается от 12 до 44 пластов и пропластков, мощностью 0,1-2 м.

Основным типом тектонических нарушений являются параллельные или сходящиеся сбросы, образующие целые системы, направленные преимущественно с юго-востока на северо-запад под различным углом к простиранию пород.

Гидрогеологические условия Западного Донбасса являются весьма сложными. На отдельных участках региона выделено до 16 водоносных го-

ризонтов и зон. Наиболее водообильными являются харьковская и бучакская свиты. Воды бучакской свиты напорные, глубина залегания 60-120 м.

Анализ аварий, произошедших в подготовительных выработках, показывает, что первые крупные завалы штреков начинают происходить в период строительства и продолжаются во время эксплуатации. Отслаивание пород распространяется вглубь массива на 6-8 м. Полость вывала имеет форму конуса, реже прямоугольника и останавливается на отметке выше лежащего угольного пласта.

Вывалообразования в подготовительных и очистных выработках имеют место при наложении осложнений литологии вмещающих пород и фильтрации подземных вод. Часто завалы выработок сопровождаются аномально большими водопритоками, которые снижают безопасность работ и обостряют экологические проблемы в регионе.

Задача исследования параметров геодинамических процессов решалась с использованием методов выделения блоковых структур по рельефу, согласующихся с основным положением теории тектоники плит, исходным моментом которой является учет горизонтальных и вертикальных движений земной коры.

Морфоструктурный анализ рельефа поверхности в пределах шахтного поля производился с выделением блоков I-IV рангов. Основу метода составляет различие в интенсивности движений блоков по системе разновозрастных разломов, расположенных на разной глубине. При этом основным является положение А.В. Орлова о том, что любые горизонтальные пере-

мещения находят отражение в их вертикальных смещениях.

Из II работающих шахт ПО "Павлоградуголь" в блок I ранга вошли полностью поля 8 шахт и частично поле шахты "Степная". Шахтные поля шахт "Юбилейная" и "Першотравнева" относятся к другому блоку I ранга.

Для определения зон аномальных напряжений в пределах одного шахтного поля (шахта им. Н.И. Сташкова) используются результаты геодинамического районирования I - III рангов. Так как шахтное поле находится в пределах одного блока III ранга, определение аномально-напряженных зон произведено методами математического моделирования. Для этого применяется тренд-метод в сочетании с градиентно-векторной моделью.

Числовыми характеристиками рельефа в данном случае служат высоты площадок древней поверхности выравнивания. Эта поверхность когда-то находилась в горизонтальном или слабонаклонном положении, а в результате тектонических процессов была деформирована на отдельные зоны, поднятые или опущенные при движениях на разную высоту. Определение основного тренда изменения высот рельефа поверхности в зависимости от географических координат с помощью тренд-метода в сочетании со структурным дешифрированием аэрофотоснимков и топографических карт, позволяет выявить аномально-напряженные зоны.

По тренд-методу вершинное гипсометрическое поле высот описывается уравнением полинома вида

$$H = a_0 + a_1x + a_2y + a_3xy + a_4x^2 + a_5y^2 + \dots + a_ny^k, \quad (1)$$

где H , x , y - координаты поверхности; a_0, a_1, \dots, a_n - постоянные коэффициенты, отражающие зависимость расположения высотных отметок H , от географических координат x , y ; K - степень полинома. Коэффициенты уравнения подбираются так, чтобы сумма квадратов расстояний между математической и вершинной поверхностями была минимальной. Градиентно-векторная модель поверхности блока отображает модули градиентов в каждой точке и однородные участки по направлениям векторов.

В пределах поля шахты им. Н.И. Сташкова выделены две аномальные зоны: с поднятием и опусканием. При общем градиенте подъема поверхности 0,75 % наблюдается значительное отклонение градиентов в исследуемых зонах. Это свидетельствует об изменении тектонических процессов, происходящих в пределах одного блока IV ранга и наличии аномально-напряженных зон, которые проявляются не только на поверхности, но и в массиве горных пород при проведении выработок.

Анализ происшедших за последние 8 лет 62-х завалов подготовительных выработок показал следующее: 55 завалов находятся в аномально-напряженных зонах, а 7 завалов произошли за пределами аномальных зон, но на участках с повышенным градиентом.

Для изучения аномальных зон из подготовительных выработок проведены шахтные измерения электрометрическим методом. Замеры производились в восточном магистральном откаточном штреке пласта C_4^2 . Для замеров были выбраны следующие участки: в аномально-напряженной зоне, вне зоны и в аномально-напряженной зоне на участке вывала. Верти-

кальные электрические зондирования выполнены на частоте 19,5 Гц прибором ШИИС-3М, разработанным ИГТМ НАН Украины, по четырехэлектродной схеме (АММВ). В приборе применен генератор стабильного тока с величинами стабилизации 10, 1, 0.1 и 0,01 мА, позволяющий получить на электродах МН напряжение строго пропорциональное измеряемому сопротивлению R_x . Приведенная приборная погрешность не превышает 2 %.

Кроме этого проведены инструментальные измерения на реперных станциях. Всего было заложено 24 станции в шести магистральных штрехах. Из них 10 находилось в геостатической зоне и 14 в аномально-напряженной зоне.

В результате установлено, что кажущееся электросопротивление пород в аномально-напряженных зонах в 1,5-2,0 раза меньше фонового, а смещения пород вокруг выработок 1,25-1,5 раза больше.

Постдинамические факторы в геотехническом состоянии массива исследовались по малоамплитудной тектонике, геологическим поверхностям ослабления в массиве и поведению пород в остановленном очистном забое.

Зоны малоамплитудной нарушенности изучались по розам-диаграммам их простирания и градиентам мощности песчаников углевмещающей толщи. Установлено развитие в пределах шахтного поля преимущественно двух систем - северо-западного и северо-восточного простирания. Зоны развития нарушений приурочены к местам наибольших градиентов мощности песчаников или к местам их выклинивания.

Для детального исследования статических и динамических параметров влияния геолого-структурных факторов на горные выработки применена численная конечно-элементная модель. Модель отражает нелинейность между деформациями и напряжениями, запредельное деформирование, а также содержит деформационный критерий прочности контролирующей переход элементов в область запредельного деформирования со сдвигами и контактным расслоением. Вариантные модельные исследования дренажно-разгрузочных функций горных выработок с учетом литологических изменений пород были проведены для условий наработки 601-й лавой магистральных штреков шахты им. Н.И. Сташкова ПО "Павлоградуголь". Модельная имитация расчетов идентифицировалась по инструментальным замерам сближений кровли и почвы надрабатываемых штреков, а также их боков для различных фаз наработки. Соотношение расчетных и инструментальных данных приведено в таблице 1.

Анализ десяти вариантов имитационных расчетов показал, что расположение зон концентрации напряжений и проницаемости вокруг выработок до их наработки имеет неправильную форму из-за влияния литологического выклинивания водоносного песчаника в кровле штреков. Максимально разрыхленная проницаемая зона в откаточном штреке расположена в его кровле по восстанию пласта под углом $45-60^\circ$ к вертикали. Аналогичная зона в конвейерном штреке захватывает почву выработки по направлению падения пласта.

Результаты моделирования и инструментальных замеров сближений реперов в выработках

Наименование выработки	Расположение реперов	Величина сближения реперов, мм	
		расчетная (от ... до / средняя)	измеренная (от ... до / средняя)
Конвейерный штрек	кровля-почва	34...41 / 37,5	0...55 / 27,5
	бока	11...12 / 11,5	0...20 / 10
Откаточный штрек	кровля-почва	48...52 / 80	2... 155 / 78,5
	бока	14... 15 / 14,5	0...45 / 22,5

В фазах движения очистного забоя наиболее интенсивно нагружаются, деформируются и становятся водопроводящими породы кровли выработок. Наиболее опасны остановки очистного забоя на расстоянии 6...8 м до подхода к штреку. Характерно, что из-за консольного положения песчаника подход очистного забоя к конвейерному штреку и отход от него в пределах 12...15 м, разгружает породы вокруг откаточного штрека. При этом, не возникает сквозного формирования проницаемых зон (т.е. в этой фазе наиболее целесообразен ремонт выработки). Оптимальный режим безремонтного поддержания выработок возможен при надработке сформировавшихся зон повышенного горного давления смежными лавами с интервалом 5...7 месяцев.

Плоскости ослабления в кровле угольных пластов исследовались по пластовым отдельностям. По условиям образования осадков и угленакоп-

ления на территории Западного Донбасса выделенные плоскости ослабления располагаются на различном удалении от отрабатываемых угольных пластов и имеют повсеместное или спорадическое площадное распространение. При выемке угля по ним происходит нарушение сплошности подрабатываемого массива с развитием трещин расслоения. Наряду с системами трещин, развивающимся под различными углами к плоскостям напластования, трещины расслоения в значительной мере осложняют технологию управления кровлей в комплексно-механизированных лавах. При отработке угольных пластов C_{10}^B , C_9 , C_8^H , C_7^H , C_6^I , C_6 , C_5 , C_2 и C_1 в очистных забоях зафиксировано более 500 вывалов пород высотой от 0,2 до 5 м. Установлено, что высота вывалов h_g зависит от мощности пластовых отдельностей M , слагающих кровлю угольных пластов. Зависимость $h_g = f(M)$ описывается уравнением параболы (корреляционное отношение 0,94).

Вид связи $h_g = f(M)$ отражает некоторые особенности геомеханического взаимодействия в системе крепь - боковые породы. Установлено примерное равенство высоты вывалов и мощности пластовых отдельностей в пределах $h_g \approx M \approx 2$ м. При $M > 2$ м высота вывалов значительно меньше пластовой отдельности, контактирующей с крепью. Эти данные дополняют известные положения об отсутствии растягивающих напряжений и блочном обрушении пород кровли в комплексно-механизированных лавах. Вывалы здесь формируются в результате взаимного проскальзывания блоков, защемленных тангенциальными усилиями, превышающими предельную несущую способность контактирующих породных поверхностей. С увеличе-

нием расстояния от контакта с крепью предельные соотношения действующих напряжений в породах могут наступать и внутри пластовых отдельностей. В этих случаях высота вывалов ограничивается любой другой поверхностью ослабления, обусловленной формированием слоистых текстур.

Параметры, характеризующие скоростной режим работы лав по геолого-структурному фактору рассмотрены с позиций работоспособности механизированных забоев при вынужденных простоях. Ситуации, провоцирующие остановку линии очистного забоя могут быть связаны с обесточиванием электроприводов средств механизации, транспортными заторами, длительными авариями транспортных цепочек, забастовками обслуживающего персонала и т.п.

В остановленном очистном забое, оборудованном механизированной крепью, быстро нарастают негативные стороны проявления горного давления - снижение устойчивости непосредственной кровли, потеря раздвижности гидравлических стоек крепи, возникновение или интенсификация водопоявлений. Для учета этих факторов проведен эмпирико-аналитический анализ зависимостей описывающих опускание кровли в лавах с потерей раздвижности гидравлических стоек. Получено совместное решение, отражающее динамику суточных опусканий кровли с дальнейшим переходом в режим заданной деформации, который обусловлен процессом длительного сдвижения горного массива. Время допустимого простоя лав определяется зависимостями.

Для I класса пород устойчивой кровли

$$t = \left[\frac{(m-h-d)100}{0,81(4,25 - 0,01P + 45e^{-0,155P})3,6m} \right]^{1,8}. \quad (2)$$

Для I класса пород неустойчивой кровли

$$t = \left[\frac{(m-h-d)100}{(4,9 - 0,03P + 44,27e^{-0,155P})3,6m} \right]^{1,8}. \quad (3)$$

Для II и III класса пород неустойчивой кровли

$$t = \left[\frac{(m-h-d)100}{(3,92 - 0,05P + 16,43e^{-0,155P})3,6m} \right]^{1,8}. \quad (4)$$

В формулах (2-4) d - минимально необходимый запас податливости стоек крепи, m ; P - сопротивление крепи, тс/м²; h - опускание кровли на линии забоя при креплении, m ; m - выемочная мощность пласта, m . Сопоставление расчетных данных с контрольными наблюдениями приведено в табл.2.

Исследование влияния палеоструктурных элементов шахтного поля на гидрогеомеханические процессы произведено на примере шахты им. Н.И. Сташкова, где был отмечен интенсивный рост водопритокков. Установлено, что зоны мульдобразного залегания угольных пластов (или их замещения) имеют унаследованный характер, что является характерным признаком су-

Данные периода забастовки 1989 г.

Шахта	Пласт, лава	Тип механизации	Вынимаемая мощность пласта	Допустимая длительность посадки крепи	
				расчетная	фактическая
Юбилейная	С ₆ , 529-я	Донбасс-М	0,8	2,2	3
Благодатна	С ₃ , 515-я	КД-80	1,18	6,2	5
Павлоградская	С ₃ , 504-я	КД-80	0,88	1,6	3
Павлоградская	С ₇ , 730-я	Донбасс-М	0,72	2,8	4

существования древних русел. В этой связи моделированием определены размеры целиков, предотвращающие полное истощение подземных вод. Задача по расчету оптимальных размеров целиков состояла в том, чтобы параметры целика при отработке угольного пласта создавали величину пластового притока не больше его величины, характерной для открытого угольного пласта с отсутствием древних русел. Гидродинамический расчет для схемы однослойного полуограниченного пласта с граничным условием первого рода на его контуре показывает, что с удалением выемочного столба от зоны распространения аллювиальных песчаников, величина водопритока в столб резко уменьшается и уже на расстоянии 500-700 м от нее снижается в 2.5-5 раз, что было учтено программой горных работ.

При осложнениях проходки и поддержания магистральных штреков в сложных гидрогеологических условиях можно выделить: гидрогеомеханическое нарушение почвы штрека, кровли штрека, прорыв кровли штрека с аномально высоким водопритоканом. Механизм формирования аномально высокого водопритока при гидрогеомеханическом прорыве кровли штрека

исследовался на примере аварии в восточном откаточном штреке пласта C_4^2 шахты им. Н.И. Сташкова. При технической документации предаварийного состояния выработки отмечено отсутствие водопритока из кровли и заметное обжатие ее сводовой части, приведшее к смятию боковых стоек с прорывом воды до $120 \text{ м}^3/\text{ч}$. Установлено на моделях, что в этом случае происходит быстрая гидрогеомеханическая перегрузка кровли, ввиду гидроразрыва пород. Параметры управления этим процессом даны на схеме (рисунок).

При дренажной подготовке угольных пластов в подземном варианте возникают гидрогеомеханические эффекты, которые необходимо учитывать на практике. Прослеживаются взаимно конкурирующие тенденции в формировании противодиффузионного барьера за счет обжатия водопродуцующего сечения водоносного пласта в приконтурной зоне выработки. Уменьшение сечения выработки до 4 м^2 приближает этот барьер к ее контуру. На шахте им. Н.И. Сташкова этот эффект использован для подготовки выемочных столбов дренажными печами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация содержит решение актуальной научной и практической задачи, которая заключается в установлении закономерностей статических и динамических проявлений геологоструктурных факторов в шахтах Западного Донбасса на основе дифференциации механизма их влияния на

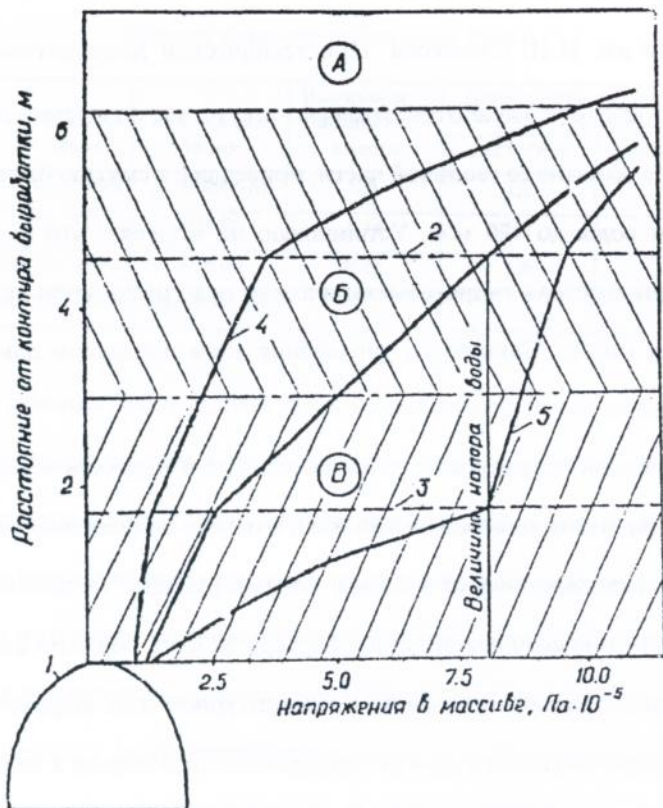


Рисунок. Гидрогеомеханическое нагружение выработки и параметры управления этим процессом: 1 - контур выработки; 2, 3 - плоскости контактов пород, раскрытые напором воды; 4 - изменение вертикальных напряжений в массиве при закрытых контактах; 5, 6 - тоже при раскрытых контактах, сообщающихся с напорным горизонтом; А - зона, где гидравлическая перегрузка предотвращается увеличением сопротивления крепи; В - зона, где требуется дренажная разгрузка и укрепление пород.

горные работы, что позволяет выделить опасные области массива и предусмотреть технологические меры предотвращения внезапных вывалообразований.

Основные научные и практические результаты диссертационной работы состоят в следующем.

1. Впервые исследованы закономерности и параметры современных геодинамических процессов на шахтных полях Западного Донбасса, где выявлены и ранжированы структурные блоки четырех порядков, а градиентно-векторная модель поверхности шахтного поля отражает аномально напряженные опасные зоны в пределах тектонического блока.

2. Установлено влияние прошлых геологических процессов на современную геодинамическую и геостатическую обстановку, которая выражается в приуроченности зон малоамплитудной тектоники и аномальных проявлений полей напряжений и деформаций вокруг выработок и сходным геологоструктурным условиям.

3. Проведены модельные исследования влияния литологических замещений песчаниками и древними палеоруслуями на поведение горных выработок в результате чего, установлен механизм формирования гидрогеомеханической перегрузки выработки в зоне кратной четырем ее диаметрам и статическом напоре подземных вод 40-60 м. При этом выделены зоны управления массивом крепью и дренажным отводом воды.

4. Установлены количественные соотношения в механизме проявления статических и динамических составляющих геотехнических процессов в остановленном очистном забое: допустимые технологические и аварийные паузы в работе очистных забоев отражает близкая к квадратичной функция

отношения долговременной и суточной составляющих смещений непосредственной кровли над механизированной крепью.

5. Установлены технические параметры экологических целиков угля, которые обеспечивают поддержание допустимого истощения водных ресурсов в районе шахтного поля и в зависимости от ширины и водопроницаемости палеорусел составляют 200-700 м.

6. Разработанные методики по определению зон с аномальными геодинамическими и геостатическими проявлениями, а также технические решения по ведению горных работ в этих зонах применены в программах горных работ шахты им. Н.И. Сташкова ПО "Павлоградуголь" в период 1990-1996 гг.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах.

1. Разводов А.Г. Прогнозирование аномально-напряженных зон при строительстве подземных сооружений. - В сборнике: Проблемы и перспективы освоения подземного пространства. Днепропетровск, ГГАУ, 1996, с. 107-109.

2. Бондаренко В.И., Князев М.В., Разводов А.Г. Особенности разработки частично подработанных пластов на шахте им. Н.И. Сташкова. - Уголь Украины, 1995, № 6, с. 19-21.

3. Халимендик Б.М., Разводов А.Г. Устойчивость горных выработок шахт Западного Донбасса // Проблемы гидрогеологии в горном деле и строительстве. Тезисы докладов. - Киев.: КПИ, 1996. - С. 62-63.

4. Разводов А.Г. О возможности прогноза аномальных зон в условиях шахты им. Н.И. Сташкова ПО "Павлоградуголь". - Днепропетровск, ГГАУ, 1996, 8 с.

5. Разводов А.Г. Динамические явления в шахтах. // Доклад ЕЭК, 18-20 октября, Женева, 1995 г., 5 с.

Личный вклад соискателя в работах, опубликованных в соавторстве: [2]

- обоснован методический подход к учету геолого-структурных факторов;

[3] - предложен учет особенностей массива при креплении выработок.

АНОТАЦІЯ

А.Г. Разводов. Динамічні і статичні параметри впливу геолого-структурної будови шахтних полів на ведення гірничих робіт у Західному Донбасі.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.11 - "Фізичні процеси гірничого виробництва", Державна гірничо-академія України, Дніпропетровськ, 1997.

Захищаються параметри та показники, що характеризують динамічний і статистичний вплив геологічної будови шахтних полів на гірничі роботи у Західному Донбасі. Механізм цих процесів досліджено в характерних гірничо-геологічних ситуаціях, які складаються з елементів сучасної геодинаміки, а також наслідків минулої геологічної діяльності. Розроблені тех-

нологічні рішення локалізують негативний розвиток процесів. Основні положення дисертації опубліковані у 5 друкованих роботах.

Ключові слова: гірнича виробка, геодинамічна зона, гідрогеомеханічне навантаження, безпечний термін часу.

ABSTRACT

Dynamic and static parameters of geological-and-structural mine fields composition influence on mining operations in Western Donbass.

Dissertation for the scientific degree of master of Technical Sciences on speciality 05.15.11 - "Physical processes of mining", State Mining University of Ukraine, Dnepropetrovsk, 1997.

The parameters characterizing the appearances of dynamic and static factors during mining operations and conditioned by geological-and-structural composition of mine fields in Western Donbass are defended. The mechanism mining-and-geological situations which combine the elements of modern geological activities. Technological solutions carried out localize negative process development.

Key word: mine working, geodynamic zone, hydromechanical load, safe time interval.

Редакционно-издательский комплекс НГА Украины
Подписано в печать 6.06.97 Формат 60x84/16
Бумага Хегох рарег Усл. печ. л./ 1,4 Уч-изд.л. 1,4
Тираж 100 экз. Заказ №413 Бесплатно.
320600, ГСП, г.Днепропетровск, пр.К.Маркса, 19

433479

AB 38.295