

Выявлена следующая закономерность: как в северном, так и в южном крыльях наиболее распространены кварцевые жилы северо-западной ориентировки — системы 4а и 2б. Также определяется, что по напластованию кварцевые жилы развиты слабо, хотя трещиноватость такой ориентировки широко распространена (рис. 1, а).

В результате проведенных исследований были получены характеристики трещинно-жильных и трещинно-разрывных структур в пределах перспективного нахождение золоторудной минерализации участка «Грабовский». Сделаны следующие выводы:

— основная масса трещин приурочена к нормальносекущей трещиноватости и к напластованию пород антиклинали;

— также широко распространены субмеридиональные вертикальные трещинные структуры;

— жильные тела развиты по нормальносекущей трещиноватости с преобладающим распространением жил северо-западного простирания;

— среди мелкоамплитудных разрывных структур преобладают сбросы в основном левосторонние.

Библиографический список

1. Гурський Д.С., Калінін В.І. та ін. Прогнозна оцінка ресурсів – запорука розширення мінерально-сировинної бази України // Мінеральні ресурси України, 1997. — №4. — С. 6–8.
2. Попов В.С. Тектоника Донецкого бассейна // Очерки по геологии Кузнецкого и Донецкого бассейнов. — Л.: Недра, 1970. — С. 57–73.

© Дудник В.А., Корчемагин В.А., Панов Б.С., Жикаляк В.Н., 2001

УДК 622.831

ШЕВЦОВ В.А., ШКУМАТОВ А.Н., АНТИПОВ И.В., СИРАЧЕВ И.Ж., ПРОСКУРЕНКО Д.А. (ДонНТУ)

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ В ПЕРИОД РЕКОНСТРУКЦИИ ШАХТЫ

Проанализировано распределение энергии взрыва. Разработана новая конструкция шпурового заряда. Описаны результаты испытаний на поверхности и в подземных условиях. Рассчитан ожидаемый экономический эффект.

Одной из задач Концепции программы реформирования и стратегического развития угольной промышленности Украины является развитие и максимальное использование собственного ресурсного потенциала на базе строительства новых шахт современного типа, а также реконструкция и техническое переоснащение действующих угледобывающих предприятий. В настоящее время при строительстве новых и реконструкции действующих шахт строится около 529 км вскрывающих и подготовительных горных выработок, в т.ч. 206 км (39%) по комбайновой технологии, а остальные (323 км или 61%) по буровзрывной. Анализ состояния горнопроходческих работ показывает, что на ближайшую перспективу буровзрывная технология будет являться доминирующей. Поэтому вопрос выявления дополнительных резервов при производстве буровзрывных работ является весьма актуальным.

Исследования, проведенные в лабораторных условиях с применением мгновенной фотосъемки позволили установить следующее. При взрыве патрона взрывчатого вещества (ВВ), подвешенного к потолку камеры, газы взрыва распространяются в нескольких направлениях. Основное количество (около 90%) направлено под углом примерно $75-80^\circ$ к продольной оси патрона ВВ, а остальные (около 10%) — вдоль его оси [1]. Эти газы отражаются от дна шпура, увлекают за собой часть газов, направленных в стенки шпура и выталкивают забойку. Шпуры «стреляют». Такое положение характерно для некачественной забойки. При ее нормальном качестве часть газов взрыва, распространяющаяся вдоль оси, рассеивается в горном массиве. При этом глубина «стаканов» (невзорвавшихся частей шпуров) тем больше, чем выше прочность породы. На рис. 1 изображено распределение энергии взрыва.

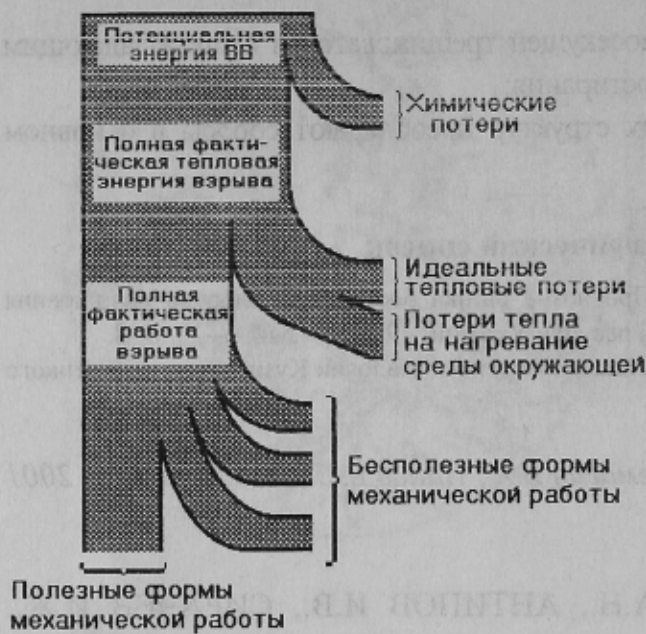


Рис. 1. Распределение энергии взрыва

в конечном итоге, увеличивают стоимость добываемого угля. Если в непосредственной близости от проводимой выработки находятся угольные пласты или пропластки, содержащие метан, то при развитии системы трещин возможно появление суфляра. В связи с указанными причинами возникает проблема изменения направления потока газов взрыва с целью сохранения законтурного массива.

Предлагаемое техническое решение позволяет повысить коэффициент использования шпура (КИШ). Шпуровой заряд (рис. 2) включает расположенные последовательно друг за другом от устья к забою песчано-глинистую забойку 5, водонаполненные ампулы 4, патрон-боевик с электродетонатором 3 и патроны ВВ 1. Между забоем шпура и зарядом помещен вкладыш оригинальной конструкции 6 [2]. При взрыве детонационная волна движется в сторону дна шпура. Ударная волна, уплотняясь, обтекает вкладыш. При этом изменяется форма продуктов взрыва и направление его перемещения. Он из потока цилиндрической формы, движущегося вдоль оси шпура, переходит в поток плоской формы, частицы которого перемещаются от оси шпура в радиальном направлении в плоскости, перпендикулярной к продольной оси шпура, и подрезают породный массив в придонной части.

Прежде чем перейти к шахтным испытаниям был проведен эксперимент на поверхности. Он заключался в следующем. В механических мастерских изготовили две трубки, имитирующие шпуры. Один торец труб заварили. Длина каждой из них

Он графически интерпретирует выполненную при этом полезную работу. Уменьшение потерь энергии на создание бесполезных колебаний грунта повышает коэффициент полезного действия как зарядов выброса, так и зарядов рыхления. При взрывании в подземных условиях часть газов взрыва, направленных в стенки шпура, образует в породе трещины, выходящие за контур проектного сечения выработки. В процессе эксплуатации под влиянием горного давления их размеры увеличиваются и образуется система трещин. Следствием являются вывалы, приводящие к деформации элементов крепи. Работы по ремонту и перекреплению значительно усложняют эксплуатацию горных выработок и,

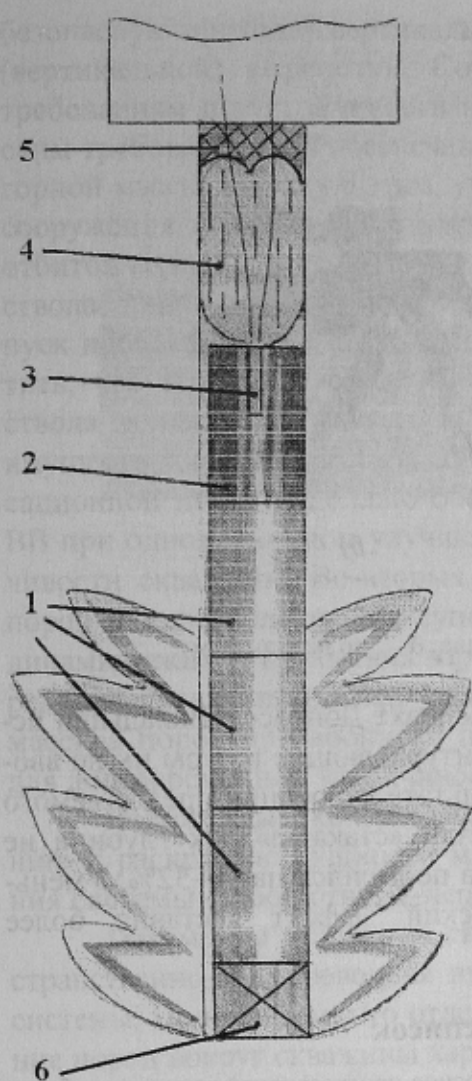


Рис. 2. Конструкция шпурового заряда со вкладышем

взрыва на верхнем торце имелось 5 «лепестков» (рис. 4, а). КИШ для трубы со вкладышем 0,70. На верхнем торце насчитывается 6 «лепестков» (рис. 4, б). Увеличение коэффициента использования шпура составило 53%.

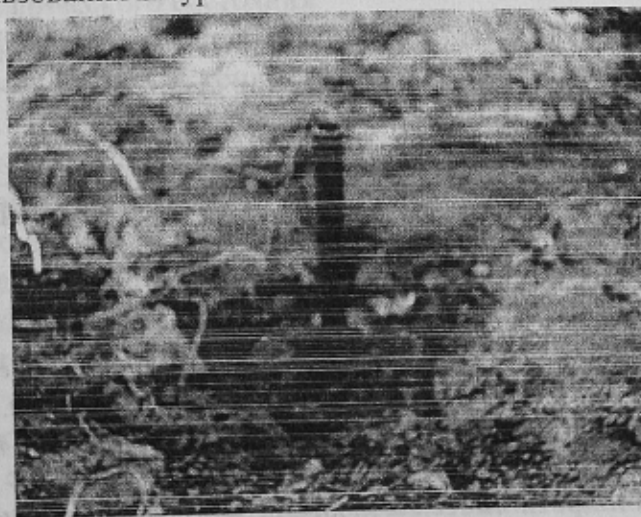


Рис.3. Монтажная схема

составляла 1200 мм, наружный диаметр 62 мм, внутренний — 54 мм. В одну трубу ввели металлический вкладыш диаметром 40 мм. Во вторую трубу вкладыш не вводили. Тип испытываемого ВВ — патроны детонита М диаметром 32 мм. Средства инициирования — электродетонаторы ЭДКЗ-0П. В качестве забойки использовалась глина. Взрывание производилось в неэксплуатируемом металлическом диффузоре с соблюдением всех требований «Единых правил безопасности при взрывных работах» (выставление постов оцепления, подача звуковых сигналов, проверкой целостности взрывной цепи и т.д.).

Результаты испытаний: остаток трубы без вкладыша 700 мм, со вкладышем — 650 мм. Коэффициент использования шпура в первом случае 0,42, во втором — 0,46. Анализ результатов взрыва показал, что несоответствие диаметров патрона ВВ, вкладыша и трубы (соответственно 32, 40 и 54 мм) делает взрывные работы малоэффективными ввиду значительной потери мощности взрыва из-за снижения плотности заряжения. Но даже в таких неблагоприятных условиях предлагаемая конструкция шпурового заряда повышает КИШ на 4%. Продолжением эксперимента явилось взрывание на поверхности в следующих условиях: обе трубы имели наружный диаметр 40 мм, внутренний — 32 мм. Конструкция заряда аналогична предыдущей. Трубы были врыты в грунт. Монтажная схема изображена на рис. 3. Результаты испытаний следующие. КИШ для трубы без вкладыша 0,17. После

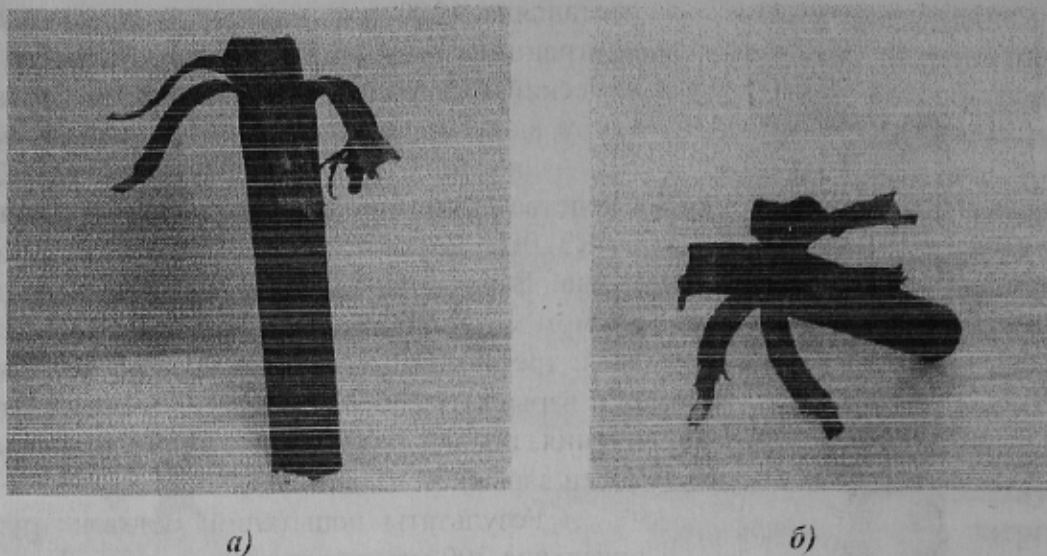


Рис. 4. Результаты испытаний: а — без вкладыша; б — со вкладышем

После этого были проведены испытания на ряде шахт Донбасса. Вкладыши использовались во врубовых и отбойных шпурах. В оконтуривающие шпуры их не вводили, чтобы не нарушать законтурный массив. В результате апробации предлагаемого технического решения практически полностью исчезли «стаканы». Их глубина не превышала 15 мм. Коэффициент использования шпура повысился на 10–32%. Уменьшился выход негабарита. Ожидаемый экономический эффект составил более 100 грн/м.

Библиографический список

1. Гудзь А.Г., Шкуматов А.Н. Горное машиностроение основ прогрессивной технологии буровзрывных работ // Сб. науч. тр. — Донецк: ДонНТУ, 1995. — С. 65–66.
2. Положительное решение по заявке № 4601032/03/153659 от 01.11.88. «Шпуровой заряд». — А.Г. Гудзь, А.Н. Шкуматов., А.А. Кубышкин и др.

© Шевцов В.А., Шкуматов А.Н., Антипов И.В., Сирачев И.Ж.,
Проскуренко Д.А., 2001

УДК 622.252.8+622.831

ФОРМОС В.Ф., БОРЩЕВСКИЙ С.В., МЕРКЕЛО А. (ДонНТУ)

СИСТЕМО-СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ «ПРИЗАБОЙНОЕ ПРОСТРАНСТВО СТВОЛА — ПРИКОНТУРНЫЙ МАССИВ СКВАЖИНЫ»

Построена обобщающая схема исследования системы «призабойное пространство ствола а– приконтурный массив скважины» на основе известных разрозненных разработок по оценке устойчивости скважин (вообще, но не передовых), обоснования параметров БВР проходки стволов других вопросов их строительства.

Изучение устойчивости системы «массив забоя ствола – массив пород вокруг передовой скважины» предполагает литолого-геомеханическую оценку сопряжения забоя и скважины как конструкции, которая должна обеспечивать эффективную и