



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4559 (13) C1

(51)5 E 21 C 41/18

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЙМАННЯ ПОЛОГИХ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ

1

(20) 94230258, 26.03.93

(21) 4840644/03

(22) 19.06.90, SU

(46) 28.12.94, Бюл. № 7-1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 626204, кл. E 21 C 41/18, 1977.2. Авторское свидетельство СССР
№ 1408069, кл. E 21 C 41/18, 1985 (прототип).

(71) Дніпропетровський гірничий Інститут

(72) Колоколов Олег Васильович, Лубенець
Микола Олексійович

(73) Державна гірнича академія України

(57) Способ выемки пологих угольных
пластов, включающий проведение подгото-

2

вительных и нарезных выработок в выемочном столбе и отработку угля спаренными отстающей и опережающей лавами, отличающийся тем, что отработку выемочного столба начинают одинарной короткой лавой и определяют при этом параметры зоны опорного давления, затем отработку столба спаренными лавами ведут с расстоянием между ними, равным расстоянию от забоя до максимума заднего фронта зоны опорного давления, причем отстающую лаву отрабатывают длиной больше длины отрабатываемых одинарной и опережающей лав.

Изобретение относится к подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых и может быть использовано при выемке пологих угольных пластов в сложных горно-геологических условиях, например, в условиях труднообрушаемых кровель, когда основным фактором, определяющим устойчивость горных выработок, является горное давление.

Известен способ выемки пологих угольных пластов одинарными лавами [1]. Недостатком этого способа является большой объем подготовительных работ и значительные потери угля от оставления целиков для охраны подготовительных выработок.

Наиболее близким по технической сущности является способ выемки пологих угольных пластов спаренными лавами [2]. Сущность способа заключается в проведении подготовительных и нарезных выработок в выемочном столбе и отработку угля

спаренными отстающей и опережающей лавами.

Однако этот способ не обеспечивает эффективности и безопасности очистных работ в сложных горно-геологических условиях, поскольку традиционное применение его в таких условиях резко снижает устойчивость подготовительных и очистных выработок. Это происходит из-за того, что при выборе параметров системы разработки, например, расстояния между спаренными лавами и их длины, недостаточное внимание уделяется фактору горного давления, который в данных условиях является главенствующим.

В основу изобретения поставлена задача создания способа выемки пологих угольных пластов, в котором отработку пласта начинают одинарной короткой лавой, а продолжение отработки ведут спаренными лавами, параметры которых увязаны с параметрами зоны опорного давления, что

(19) UA (11) 4559 (13) C1

обеспечивает благоприятные условия по горному давлению при ведении очистных работ и за счет этого повышается эффективность и безопасность очистных работ.

Поставленная задача решается тем, что в способе выемки пологих угольных пластов, включающем проведение подготовительных и нарезных выработок в выемочном столбе и отработку угля спаренными отстающей и опережающей лавами, согласно изобретению, отработку выемочного столба начинают одинарной короткой лавой и определяют при этом параметры зоны опорного давления, затем отработку столба спаренными лавами ведут с расстоянием между ними, равным расстоянию от забоя до максимума заднего фронта зоны опорного давления, причем отстающую лаву отрабатывают длиной больше длины отрабатываемых одинарной и опережающей лав.

Предлагаемый порядок отработки пологих угольных пластов способствует эффективному и безопасному ведению очистных работ в сложных горно-геологических условиях за счет обоснованного выбора параметров системы разработки пласта спаренными лавами, а именно рационального расстояния между ними и их длины. Параметры системы разработки могут использоваться также при отработке пласта сдвоенными, строенными, счетверенными и т.д. лавами.

До настоящего времени отсутствует обоснование рационального расстояния между спаренными лавами и их длины по требованиям устойчивости подготовительных и очистных выработок, которые в сложных горно-геологических условиях являются определяющим фактором, влияющим на эффективность и безопасность очистных работ.

Существующие рекомендации основаны лишь на некоторых факторах, например, технологических либо горно-геологических. Поэтому они не дают четкого представления о параметрах, от которых зависят рациональное расстояние между лавами и их длина. В лучшем случае рекомендации привязаны лишь к горно-геологическим условиям. Вместе с тем, устойчивость горных выработок определяется параметрами горного давления, которое зависит от комплекса горно-геологических, горно-технических и технологических параметров разработки. Следовательно, совершенно недостаточно рекомендовать рациональное расстояние между спаренными лавами и их длину, основываясь лишь на горно-геологических либо технологических условиях разработки.

Известно, что при отработке пласта спаренными лавами устойчивость горных выработок, обусловленная горным давлением, зависит от расстояния между спаренными лавами и их длины.

Так, при незначительном расстоянии между спаренными лавами форма эпюры напряжения в горном массиве у забоя по длине лав представляет собой выпуклую кривую, максимум напряжений которой приходится на участок сопряжения лав с общей горной выработкой. Таким образом, участки сопряжения лав, и без того весьма ответственные при ведении очистных работ, испытывают более высокие напряжения по сравнению с другими участками лав. При увеличении расстояния между ними эпюра напряжений постепенно меняет свою форму с одногорбой на двугорбую, причем экстремумы напряжений смещаются на средние участки спаренных лав, их значения меньше, чем у одногорбой эпюры, а значение максимума эпюры опережающей лавы больше, чем у отстающей лавы.

Такая взаимосвязь между горным давлением в призабойном пространстве и расстоянием между спаренными лавами объясняется кинетикой состояния подработанной толщи горных пород в зоне влияния очистных работ. В первом случае, при незначительном расстоянии между лавами, состояние горных пород почти адекватно состоянию пород в лаве, длина которой равна сумме длин спаренных лав. Напряжения формируются подработанными горными породами обеих лав, максимальное значение приходится на середину (на зону сопряжения лав с общей горной выработкой) и зависит от суммарной длины обеих лав. При увеличении расстояния между ними взаимное влияние подработанных горных пород обеими лавами на формирование горного давления ослабевает и эпюры напряжений по длине лав постепенно становятся одногорбыми. Поэтому максимальное значение напряжений в лавах, определяемое в основном подработанной толщиной горных пород одной лавы, меньше по сравнению с лавой суммарной длины. Следовательно, в этом случае напряженное состояние массива горных пород более благоприятно для ведения очистных работ. Вместе с тем, на напряженном состоянии опережающей лавы уже начинает сказываться влияние ранее выработанного пространства от выемки предыдущего столба, что приводит к формированию большего значения напряжений в опережающей лаве. При увеличении расстояния между спаренными лавами до значения расстояния между максимумом заднего фронта зоны опорного давления и забоем опережающей лавы влияние подработанных

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

пород опережающей лавы на формирование горного давления отстающей лавы ослабится до минимума, поскольку зона опорного давления воспримет на себя большую часть нагрузки от подработанной толщи горных пород опережающей лавы.

При дальнейшем увеличении расстояния между спаренными лавами обрушенные породы опережающей лавы, примыкающие к забою отстающей лавы, продолжают интенсивно уплотняться и со временем, по мере увеличения отставания лав, оказывать все большее влияние на формирование напряженного состояния отстающей лавы через плиты основной кровли (усиливается влияние выработанного пространства опережающей лавы).

Таким образом, на основании результатов исследований показано, что при отработке угля спаренными лавами путем варьирования расстояния между ними, можно существенно уменьшить напряженно-деформированное состояние очистных и подготовительных выработок, что положительно сказывается на безопасности и эффективности очистных работ. Установлено, что рациональное расстояние между спаренными лавами равно расстоянию между максимумом заднего фронта зона опорного давления и забоем. Кроме того, установлено, что опережающая лава в большей степени подвержена влиянию выработанного пространства от выемки предыдущего столба. Это обстоятельство позволяет уравнивать лавы по фактору горного давления путем изменения соотношения длин спаренных лав в пользу отстающей лавы.

Начало отработки пласта одинарной короткой лавой преследует две цели. Первая: известно, что первая лава находится в самых неблагоприятных условиях по горному давлению. Поэтому за счет быстрого подвигания короткая лава без особых осложнений вскрыет пласт (разгрузит его и сдрежирует воду). Вторая: она необходима для определения параметров опорного давления, которые используются при обосновании рационального расстояния между спаренными лавами.

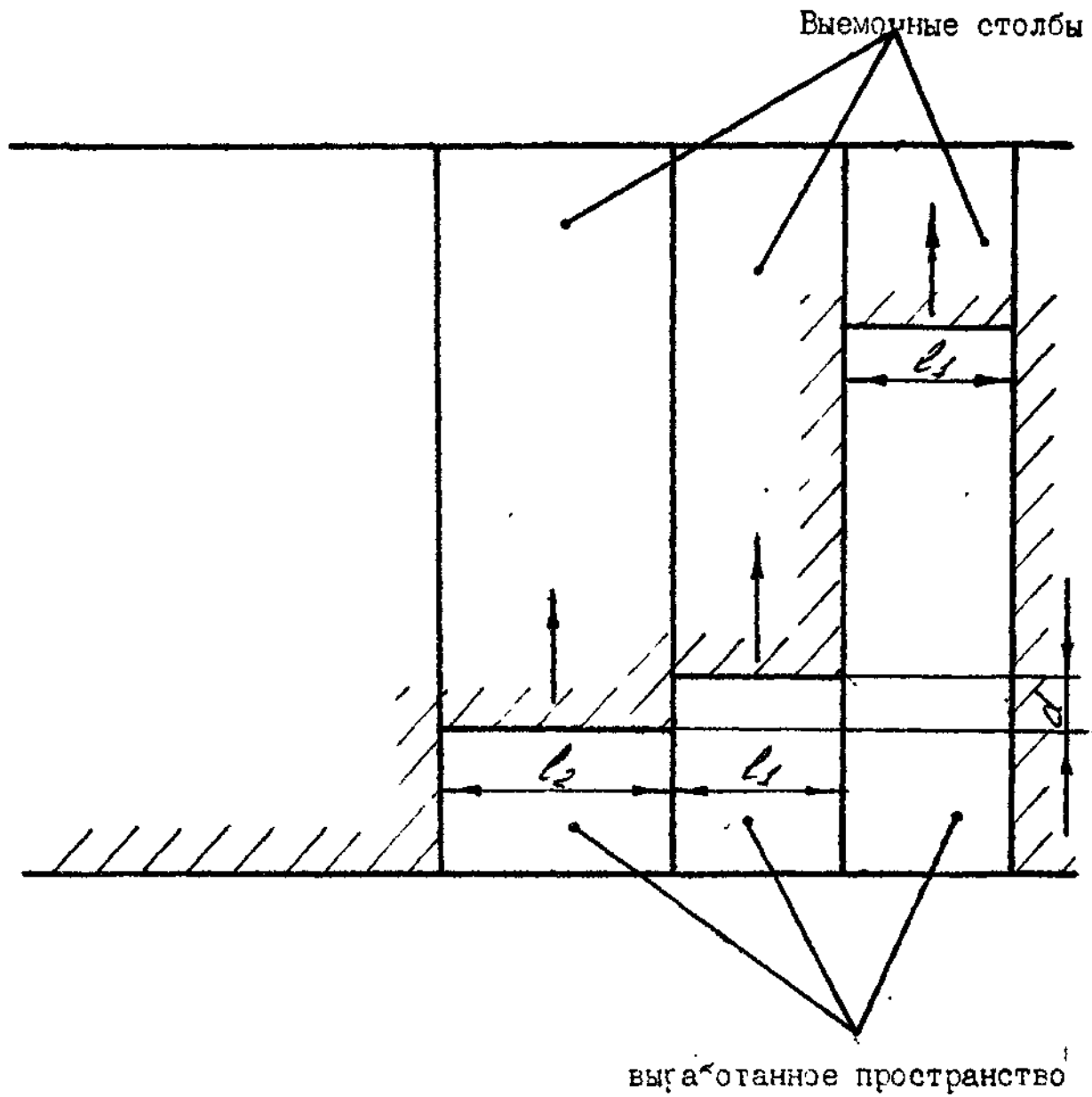
Следовательно, действия заявленного способа тесно взаимосвязаны и направлены на решение поставленной задачи. Это достигается путем выбора рационального расстояния между лавами и их длины,

обеспечивающими эффективную и безопасную отработку пласта за счет повышения устойчивости подготовительной и очистной выработок.

Способ поясняется чертежом.

Пример. Отработку угольного пласта со сложными горно-геологическими условиями производят следующим образом. Вначале нарезают выемочный столб для отработки одинарной короткой лавой. Ведут отработку столба и одновременно определяют параметры зоны опорного давления. Затем начинают отработку двух смежных столбов, подготовленных заранее, спаренными или сдвоенными лавами. Расстояние между ними выбирают равным расстоянию между максимумом заднего фронта зоны опорного давления и забоем. При этом отстающую лаву выбирают длиной больше длины опережающей и одинарной лавы. Предварительная оценка длины лав может быть осуществлена методами физического и физико-математического моделирования, а затем уточняется с учетом опыта отработки пласта.

Опытная проверка заявленного способа была осуществлена на шахте "Благodatная" ПО "Павлоградуголь" при отработке пласта, который характеризуется сложными горно-геологическими условиями, когда в основной кровле залегают мощные слои песчаника. Попытки начать отработку бремсбергового поля пласта длинными лавами (160–170) м ни к чему не привели. Лавы были задавлены, механизированные комплексы пришлось демонтировать. Ни к чему не привели попытки запустить лавы путем проходки впереди оставленных лав новых ниш и зарядки их комплексом. Из-за интенсивного проявления горного давления новые лавы также остановились. Только после разрезания 7 лавы на две короткие лавы, одна из них была с высокой скоростью наконец отработана до конца. При этом инструментальными наблюдениями были определены зоны опорного давления и определено расстояние от забоя до максимума заднего фронта зоны опорного давления. Оно составило в среднем от 8 до 14 м. Последовательная отработка последующих смежных столбов велась сначала короткой лавой (оставшейся короткой лавой длиной 75 м), а затем длинными лавами с длиной 140–170 м. Все столбы были успешно пройдены.



Упорядник Н.Лубенец

Техред М.Моргентал

Коректор Н.Король

Замовлення 588

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України.
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101