

Изобретение относится к горному делу, а именно к разработке угольных пожароопасных пластов угля (преимущественно склонных к самовозгоранию) и других полезных ископаемых с соблюдением мер безопасности ведения горных работ. Техническим результатом является повышение безопасности обработки пожароопасных пластов за счет уменьшения вероятности самовозгорания угля. Для этого проводят главный вентиляционный, ярусный откаточный и вентиляционный штреки, сбойки и осуществляют отработку запасов выемочного столба с закладкой. При этом перед началом отработки запасов выемочного столба на очистном участке создают замкнутое пространство путем установки шлюзовых и изолирующих перемычек, в которое нагнетают воздух по вентиляционному трубопроводу от вентилятора высокого давления. Причем отношение шахтного давления воздуха $P_{ш}$ к давлению воздуха $P_{уч}$ на отрабатываемом участке в процессе отработки выемочного столба задают и поддерживают неравенством $1 < P_{уч}/P_{ш} \leq 3$. 1 ил.

Изобретение относится к горному делу, а именно к разработке угольных пожароопасных пластов угля (преимущественно склонных к самовозгоранию) и других полезных ископаемых с соблюдением мер безопасности ведения горных работ.

Известен способ подготовки и отработки крутых и наклонных угольных пластов (заявка на изобретение РФ №99114653, МПК Е 21 С 41/18). Способ включает проведение основных и промежуточных квершлагов, пластовых и полевых печей, скатов и штреков с делением этажа на подэтажи и их отработку в нисходящем порядке, согласно изобретению в пределах одного выемочного поля совмещают транспортный и вентиляционный горизонты, а подачу свежей струи и выдачу исходящей струи воздуха из выемочных блоков производят по отдельно расположенным изолированным друг от друга основным и промежуточным квершлагам и полевым штрекам одного рабочего горизонта с последующей выдачей исходящей струи воздуха через верхний ранее отработанный горизонт, причем подготовку пластов и выемочных блоков осуществляют сверху вниз разделением их по падению на групповые подэтажи, включающие группу подэтажей или слоев, при этом из вскрывающих квершлагов рабочего горизонта проходят нисходящие выработки до уровня каждого группового подэтажа, которые соединяют между собой групповыми подэтажными аккумулялирующими и вентиляционными штреками для последующей отработки. При отработке пластов, склонных к самовозгоранию, выемочный блок периодически затопливают водой, выдерживают до полного охлаждения массива угля и отработанного пространства, после чего осуществляют откачку воды и производят работы по выемке угля. Недостатком данного способа является низкая производительность, вызванная необходимостью периодического затопления выемочного блока и высокая вероятность самовозгорания угля после откачки воды.

Известен способ разработки мощных крутых и наклонных пожароопасных пластов (заявка на изобретение РФ №94038728, МПК Е 21 С 41/18). Способ включает деление этажа на подэтажи, проведение восстающих и горизонтальных нарезных выработок, выемку угля столбами по падению с оставлением межгоризонтального угольного целика устойчивой формы, которые вынимают после обрушения пород кровли пласта в подэтаже, и после выпуска угля из отрабатываемого подэтажа не менее чем на половину мощности пласта, наклонную высоту подэтажа принимают не менее величины, обеспечивающей самообрушение пород кровли пласта с началом выпуска в подэтаже, и выбирают ее кратной величине проекции малой оси эллипсоида выпуска на плоскость почвы пласта. Недостатком данного способа является высокая возможность самовозгорания угля в период очистной выемки.

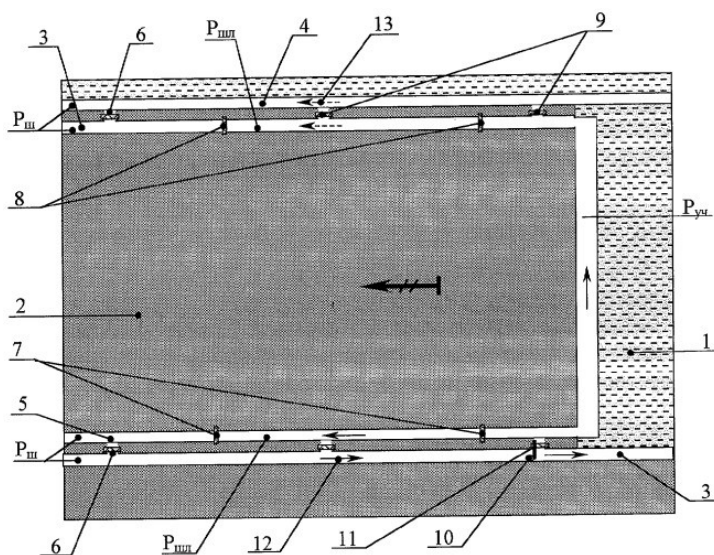
Известен способ разработки угольных пластов, принятый за прототип (Система разработки длинными столбами по простиранию. Горное дело. Терминологический словарь. М., Недра, 1990, с.298-299). Способ включает проведение главных вентиляционного и откаточного штреков, сбоек, ярусных вентиляционных и откаточных штреков и выемку угля длинными выемочными столбами по простиранию. Способ применяется на пластах любой мощности с различными углами падения и боковыми породами. Недостатком данного способа является высокая возможность самовозгорания угля в период очистной выемки.

Техническим результатом изобретения является повышение безопасности отработки пожароопасных пластов за счет уменьшения вероятности самовозгорания угля.

Технический результат достигается тем, что в способе разработки угольных пластов, включающем проведение главного вентиляционного, ярусных откаточного и вентиляционных штреков, сбоек, отработку запасов выемочного столба с закладкой, согласно изобретению перед началом отработки запасов выемочного столба на очистном участке создают замкнутое пространство путем установки шлюзовых и изолирующих перемычек, в которое нагнетают воздух по вентиляционному трубопроводу от вентилятора высокого давления, причем отношение шахтного давления воздуха $P_{ш}$ к давлению воздуха $P_{уч}$ на отработываемом участке в процессе отработки выемочного столба задают и поддерживают неравенством

Применение предлагаемого способа по сравнению с прототипом позволит повысить безопасность отработки пожароопасных пластов за счет уменьшения вероятности самовозгорания угля.

Интенсивный, самоускоряющийся и протекающий в течение сравнительно короткого промежутка времени процесс возгорания подготавливается более длительным процессом самонагревания. Поэтому влияние физических условий сказывается прежде всего на процессе самонагревания, а следовательно, влияет на возможность самовозгорания угля. Одним из показателей, влияющих на склонность угля к самовозгоранию, является выход летучих веществ. Летучие вещества - вещества, выделяющиеся из ископаемых углей при нагревании. В состав летучих веществ входят влага, летучие органические части угля, частично продукты разложения некоторых минералов. Выход летучих веществ от бурых углей к каменным и далее к антрацитам снижается от 50 до 2% (Горное дело. Терминологический словарь. М., Недра, 1990, с.298-299). Замедление процесса самонагревания угольного пласта возможно созданием избыточного давления (по отношению к шахтному давлению $P_{ш}$ воздуха на существующей глубине разработки) на очистном участке. Избыточное давление необходимо для противодействия выделению летучих веществ на обнаженной поверхности угольного пласта. Без значительного выделения летучих веществ будет снижен объем кислорода, сорбированного в угольном пласте за счет уменьшения площади сорбции и уменьшения числа каналов для фильтрации воздуха в пласт. Также избыточное давление препятствует выделению воды и газов из угля, что замедляет время самовозгорания угля.



Способ разработки угольных пластов поясняется чертежом, где:

- 1 - закладочный массив;
- 2 - выемочный столб угля;
- 3 - ярусные вентиляционные штреки;
- 4 - главный вентиляционный штрек;
- 5 - ярусный откаточный штрек;
- 6 - сбойки;
- 7 - шлюзовые перемычки ярусного откаточного штрека;
- 8 - шлюзовые перемычки ярусного вентиляционного штрека;
- 9 - изолирующие перемычки;
- 10 - вентилятор высокого давления;
- 11 - вентиляционный трубопровод;
- 12 - направление движения свежей струи воздуха;
- 13 - направление движения исходящей струи воздуха;
- $P_{ш}$ - шахтное давление воздуха (зависящее от глубины разработки);
- $P_{шл}$ - давление воздуха в пространстве между шлюзовыми перемычками;
- $P_{уч}$ - давление воздуха в обрабатываемом пространстве.

Отношение шахтного давления воздуха $P_{ш}$ к давлению воздуха на обрабатываемом участке $P_{уч}$ в процессе отработки выемочного столба задают и поддерживают неравенством. Большие значения давления принимают в пластах с высоким содержанием летучих веществ (более склонных к самовозгоранию). Верхний предел отношения давлений принят в соответствии с требованиями правил безопасности при проходке стволов под сжатым воздухом. При разрежении (при $P_{уч} < P_{ш}$) предположительно будет наблюдаться обратный эффект (летучие вещества и газы будут интенсивно выделяться из угольного массива).

Способ разработки угольных пластов осуществляется следующим образом, например, при отработке пологого пласта. Проводят главный вентиляционный штрек 4, ярусные вентиляционные штреки 3, ярусные откаточные штреки 5 и сбойки 6. После проведения вышеуказанных выработок устанавливают шлюзовые перемычки 7 в ярусном откаточном штреке 5 и шлюзовые перемычки 8 в ярусном вентиляционном штреке 4, а также изолирующие перемычки 9 в сбойках 6. Затем в полученное замкнутое пространство очистного участка нагнетают воздух по вентиляционному трубопроводу 11 от вентилятора высокого давления 10. После получения необходимой величины давления Р_{уч} отработывают выемочный столб угля 2, по мере отработки которого формируют закладочный массив 1. За счет использования односторонних шлюзовых перемычек 7 и 8 (пропускающих воздух только в одном направлении) очистной участок проветривается за счет общешахтной депрессии. Направление движения свежей струи воздуха 12 и направление движения исходящей струи воздуха 13 показано на чертеже. Доступ рабочих проводят в соответствии с правилами безопасности с предварительным шлюзованием - нахождением некоторое регламентированное время в декомпрессионных камерах. Откатку полезного ископаемого осуществляют с помощью состава вагонеток, причем расстояние между шлюзовыми перемычками 7 и 8 принимают с учетом длины состава. Подачу закладки осуществляют с помощью пневмо- или гидротранспорта. По мере отработки выемочного столба угля 1 осуществляют перестановку шлюзовых перемычек ярусного откаточного штрека 7, шлюзовых перемычек ярусного вентиляционного штрека 8 и изолирующих перемычек 9, а также вентилятора 10 с вентиляционным трубопроводом 11.

Применение данного способа разработки угольных пластов обеспечивает следующие преимущества:

- повышение безопасности ведения горных работ;
- повышение производительности выемочных блоков;
- снижение себестоимости добываемых полезных ископаемых.

Способ разработки угольных пластов, включающий проведение главного вентиляционного, ярусных откаточного и вентиляционных штреков, сбоек, отработку запасов выемочного столба с закладкой, отличающийся тем, что перед началом отработки запасов выемочного столба на очистном участке создают замкнутое пространство путем установки шлюзовых и изолирующих перемычек, в которое нагнетают воздух по вентиляционному трубопроводу от вентилятора высокого давления, причем отношение шахтного давления воздуха Р_ш к давлению воздуха Р_{уч} на отработываемом участке в процессе отработки выемочного столба задают и поддерживают неравенством