

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035591**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.07.13

(21) Номер заявки
201890133

(22) Дата подачи заявки
2016.06.24

(51) Int. Cl. *E21C 41/16* (2006.01)
E21C 41/18 (2006.01)
E21F 1/00 (2006.01)

(54) **СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ДЛИННЫМИ ЗАБОЯМИ**

(31) **201510354564.X; 201510707707.0**

(32) **2015.06.24; 2015.10.27**

(33) **CN**

(43) **2018.07.31**

(86) **PCT/CN2016/086985**

(87) **WO 2016/206618 2016.12.29**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

ХЭ МАНЬЧАО (CN)

(74) Представитель:

**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В. (RU)**

(56) CN-A-102392642
CN-A-105240013
CN-A-105275487
CN-A-102536239
CN-A-103195426
CN-A-102071958
DE-A1-10300387

(57) Способ разработки длинными забоями включает выполнение бесцеликовой разработки без проходки подготовительной выработки в N рабочих забоях нового участка горных работ, при этом весь участок горных работ снабжен вентиляционным уклоном (25) для обратной струи воздуха, откаточным уклоном (28) и рельсовым уклоном (26), причем вентиляционный уклон (25) для обратной струи воздуха и рельсовый уклон (26) располагают в одном конце участка горных работ, а откаточный уклон (28) соединяют с другим концом участка горных работ, а также с вентиляционным уклоном (25) для обратной струи воздуха. Данный способ может обеспечить не только вентиляцию всего пространства разработки месторождения, но также при выполнении разработки в каждом рабочем забое в участке горных работ могут автоматически образовываться подготовительные выработки вследствие снижения давления в результате верхней врубки путем использования части выработанного пространства, при этом не требуется выполнять ни отдельной проходки какой-либо подготовительной выработки штрека во время добычи угля, ни сохранения какого-либо угольного целика, чтобы сберечь ресурсы и повысить эффективность работы.

B1

035591

035591

B1

Перекрестные ссылки на родственные заявки

Настоящая заявка основана на международной заявке PCT/CN2016/086985, поданной 24 июня 2016 года, которая основана и приоритет которой испрашивается по заявке на патент Китая № 201510354564.X, поданной 24 июня 2015 года, и по заявке на патент Китая № 201510707707.0, поданной 27 октября 2015 года, которые полностью включены в настоящую заявку посредством ссылки.

Область техники

Данное изобретение относится к способу разработки длинными забоями в угольной шахте, в частности к бесцеликовому способу разработки без проходки подготовительной выработки и с самосохранением подготовительной выработки.

Предпосылки изобретения

В настоящее время в процессе разработки длинными забоями используют способ 121 подземной разработки, как показано на фиг. 1, то есть, прежде всего выполняют проходку двух подготовительных выработок в рабочем забое с сохранением одного угольного целика для обеспечения опоры. Более точно, каждый рабочий забой 10 содержит верхний штрек 11, нижний штрек 12 и очистной забой 13. Верхний штрек 11 отдельного рабочего забоя 10 соединен с откаточным (конвейерным) уклоном 14, а нижний штрек 12 отдельного рабочего забоя 10 соединен с вентиляционным уклоном 15 для обратной струи воздуха, дополнительно выполнен также рельсовый уклон 16. При такой конструктивной схеме необходимо оставлять в резерве угольный целик, что является причиной значительной потери ресурсов. Помимо этого, поскольку для каждого рабочего забоя требуется выполнить проходку двух подготовительных выработок, то эффективность работы является низкой.

С развитием крупномасштабной добычи угля объем угольных ресурсов уменьшаются день ото дня, в частности, при существующем спаде активности в угольной промышленности существенно увеличиваются такие проблемы, как высокая себестоимость угледобычи и низкая производительность, обусловленные резервированием угольного целика и разработкой подготовительных выработок вдоль выработанного пространства.

Содержание раздела "Предпосылки изобретения" используется просто для улучшения понимания технологии, к которой относится данное изобретение, поэтому оно может содержать информацию, которая не является уровнем техники, который уже известен обычному специалисту.

Сущность изобретения

С учетом указанной проблемы, существующей в предшествующем уровне техники, целью данного изобретения является создание способа бесцеликовой разработки длинными забоями для участка горных работ без проходки в штреке для снижения себестоимости, а также увеличения прибыли и повышения эффективности работы.

Для достижения вышеуказанной цели предложено техническое решение в соответствии с данным изобретением, как изложено ниже.

При способе разработки длинными забоями в N рабочих забоях нового участка горных работ выполняют бесцеликовую разработку без проходки подготовительной выработки, при этом весь участок горных работ выполнен с вентиляционным уклоном для обратной струи воздуха, откаточным (конвейерным) уклоном и рельсовым уклоном, при этом вентиляционный уклон для обратной струи воздуха и рельсовый уклон расположены в одном конце участка горных работ, а откаточный уклон соединен с другим концом участка горных работ, а также с вентиляционным уклоном для обратной струи воздуха.

В иллюстративном варианте выполнения процесс разработки в каждом из рабочих забоев включает разработку от одного конца откаточного уклона к одному концу вентиляционного уклона для обратной струи воздуха и рельсового уклона, образование выработанного пространства и подрубку кровли для снижения давления и сохранение подготовительной выработки во время разработки, причем местоположение сохраненной подготовительной выработки является местоположением, близким к следующему рабочему забою, при этом сохраненную подготовительную выработку используют в качестве верхнего штрека рабочего забоя.

В иллюстративном варианте выполнения откаточный уклон изменяют во время разработки, при этом один его конец всегда соединен с надшахтной частью ствола с помощью открытой выемки и с сохраненной подготовительной выработкой, а другой конец всегда соединен с вентиляционным уклоном для обратной струи воздуха.

В иллюстративном варианте выполнения используют направленную врубку по породе кровли во время процесса сохранения подготовительной выработки на стороне выработанного пространства.

В иллюстративном варианте выполнения используют анкерные стержни и анкерные оттяжки для поддержания кровли во время процесса сохранения подготовительной выработки на стороне выработанного пространства.

В иллюстративном варианте выполнения используют гидравлическую стоечную опору вблизи подготовительной выработки во время процесса сохранения подготовительной выработки на стороне выработанного пространства.

В иллюстративном варианте выполнения на гидравлической стойке располагают деревянную подкладку.

Преимущества данного изобретения по сравнению с предшествующим уровнем техники заключаются в том, что данное изобретение обеспечивает не только вентиляцию всего пространства выемки угля, но также при выполнении разработки в каждом рабочем забое в участке горных работ могут автоматически образовываться подготовительные выработки вследствие снижения давления в результате верхней врубки путем использования части выработанного пространства, при этом не требуется выполнять ни отдельной проходки какой-либо подготовительной выработки штрека во время добычи угля, ни сохранения какого-либо угольного целика, чтобы сберечь ресурсы и повысить эффективность работы.

Краткое описание чертежей

Нижеследующее подробное описание данного изобретения приведено со ссылкой на сопроводительные чертежи.

Фиг. 1 схематически иллюстрирует способ разработки длинными забоями в соответствии с предшествующим уровнем техники.

Фиг. 2 схематически иллюстрирует конкретное применение способа разработки длинными забоями в соответствии с изобретением.

Подробное описание изобретения

В следующем описании рассмотрены типичные варианты выполнения данного изобретения, а также их свойства и преимущества. Следует понимать, что в различные варианты выполнения изобретения возможно внесение различных модификаций, которые не отклоняются от объема его правовой охраны, при этом описание и чертежи следует рассматривать как иллюстративные, а не ограничивающие изобретение.

Способ разработки длинными забоями является новым способом добычи угля, характеризующимся тем, что может быть обеспечена вентиляция всего участка горных работ без проходки верхнего штрека и нижнего штрека, когда разработку проводят в рабочем забое длинными забоями, а также без необходимости в сохранении какого-либо угольного целика. В дальнейшем будет подробно рассмотрено конструктивное решение одного варианта выполнения. Используемый в данном документе термин "участок горных работ" относится к секции выемочного блока с независимой системой добычи и с разделением по простиранию в пределах фазы или разрабатываемого горизонта. Почти горизонтальный угольный пласт также может называться выемочным полем. Участок горных работ с разработкой наклонными длинными забоями с выемкой полосами также может называться участком горных работ с выемкой полосами.

Способ разработки длинными забоями по данному изобретению в конкретном применении, как показано на фиг. 2, иллюстрирующем схему компоновки участка горных работ в сечении, в основном включает обеспечение участка 2 горных работ с вентиляционным уклоном 25 для обратной струи воздуха и рельсовым уклоном 26, которые расположены непосредственно на одной стороне, и с откаточным участком 28, сообщаемым с надшахтной частью ствола участка горных работ, на другой стороне. Вентиляционный уклон 25 для обратной струи воздуха, рельсовый уклон 26 и откаточный (конвейерный) уклон 28 соединены с надшахтной частью ствола, при этом откаточный уклон 28 огораживает весь участок 2 горных работ и затем соединяется с вентиляционным уклоном 25 с образованием полной вентиляционной системы участка 2 горных работ. Упомянутый в данном документе участок горных работ относится к секции выемочного блока с независимой системой добычи и с разделением по простиранию в пределах фазы или разрабатываемого горизонта. В данном варианте выполнения участок 2 горных работ может быть разделен на несколько рабочих забоев в соответствии с эксплуатационными требованиями. Например, на первом очистном забое 20 одна секция откаточного уклона 28 служит в качестве верхнего штрека 21 первого очистного забоя 20 для обеспечения вентиляции (подачи воздуха) и доставки угля на поверхность.

В данном варианте выполнения участок 2 содержит несколько очистных забоев 20. На первом очистном забое 20 одну секцию откаточного уклона 28 используют в качестве верхнего штрека 21 первого очистного забоя 20. Во время разработки месторождения подготовительную выработку сохраняют вблизи следующего рабочего забоя 20 для образования нижнего штрека 22. Кроме того, на очистном забое 23 выполнен проход 27. В данном варианте выполнения последовательно соединены верхний штрек 21, проход 27, нижний штрек 22 и исходный откаточный уклон 28, то есть проходы вентиляционной системы всегда соединены друг с другом.

В данном варианте выполнения при выполнении разработки месторождения в общем рабочем забое 20 сохраненная подготовительная выработка на стороне предыдущего рабочего забоя используется в качестве верхнего штрека, проход 27 очистного забоя 23 используется в качестве вентиляционного прохода, а самосохраняющаяся подготовительная выработка используется в качестве нижнего штрека 22 для образования по-прежнему полной вентиляционной системы.

При этом отсутствует необходимость в проходке верхнего и нижнего штрека в каком-либо рабочем забое 20 перед проведением горных работ на протяжении вышеуказанного процесса, и необходимо лишь постоянно сохранять подготовительную выработку. Соответственно, может быть повышена эффективность работы и может быть снижено ресурсопотребление.

Кроме того, в данном варианте выполнения сохраняющаяся подготовительная выработка может быть получена во время подрубки кровли для снижения давления. На кровле рабочего забоя выполняют не-

сколько буровых отверстий на одной линии, затем после создания буровых отверстий с использованием режущей буровой машины эти отверстия могут быть направленно разрушены с использованием взрывчатого или расширяющего средства для образования трещин в кровле. После повторной разработки угольного пласта кровля пространства снижения давления у выработанного пространства автоматически отсекается вдоль трещины с образованием бортов подготовительной выемки нижнего штрека. Вследствие увеличения объема за счет дробления породы в итоге может быть получена устойчивая опора для геологической структуры пространства снижения давления у выработанного пространства. После снижения давления за счет подрубки кровли выработки кровля может не создавать какой-либо силы давления напротив выработанного пространства, соответственно, опорный угольный целик не сохраняют, что может значительно улучшить интенсивность разработки угля, уменьшить себестоимость и эффективно использовать энергию, так что существенно улучшаются перспективы рынка. Кроме того, проход 27 и нижний штрек 22 могут поддерживаться путем размещения используемых для угледобычи опор с целью предотвращения обрушения двух проходов, обусловленного изменением динамики горной работы, и загромождения вентиляционных проходов. И, как вариант, нижний штрек 22 может быть выполнен с боковой опорной конструкцией для удержания и сохранения требуемой формы боковых бортов этого штрека 22.

В данном варианте выполнения каждый рабочий забой 20 во время разработки включает разработку в направлении от одного конца, удаленного от вентиляционного уклона 25 и рельсового уклона 26 (т.е. от конца, близкого к откаточному уклону 28), в направлении вентиляционного уклона 25 и рельсового уклона 26, образование выработанного пространства, подрубку кровли для снижения давления и сохранения подготовительной выработки во время разработки, причем местоположение сохраненной подготовительной выработки является стороной, близкой к следующему рабочему забою 20.

В этом варианте выполнения вентиляционный уклон 25 и рельсовый уклон 26 являются неизменяемыми на протяжении процесса разработки, чтобы зафиксировать проходы. Откаточный уклон 28 может постепенно изменяться вдоль сохраненной подготовительной выработки во время разработки для варьирования проходов. При этом откаточный уклон 28 после разработки участка 2 горных работ образует проход, по существу параллельный вентиляционному уклону 25 и рельсовому уклону 26.

Направление разработки угля системы угледобычи, как изложено в описании, относится к общему направлению выемки прямым ходом, при этом угольный комбайн в системе угледобычи может выполнять разработку влево или вправо вдоль фронтальной стенки в проходе 27, чтобы продвигаться в направлении выемки прямым ходом (данное направление обозначено на фиг. 2 сплошной стрелкой). Верхний штрек 21 и нижний штрек 22 по существу являются параллельными направлению разработки системы 7 выемки угля, причем под термином "по существу параллельные" понимается неизбежное отклонение во время разработки, которое иногда можно регулировать в соответствии с особыми состояниями угольных пластов и геологической структуры, но по существу они находятся в параллельном положении. Таким образом, благодаря постоянно сохраняющейся подготовительной выработке во время горных работ образуются штреки. Пространство между задней стороной прохода 27 и наружной стороной нижнего штрека 22 (также называемое пространством сохраняющейся подготовительной выработки) может быть пространством снижения давления у выработанного пространства, которое является задним выработанным пространством, создаваемым непрерывной работой системы угледобычи.

В данном варианте выполнения для снижения давления посредством верхней врубки и сохранения подготовительной выработки со стороны выработанного пространства требуется направленная врубка по породе кровли и направленная взрывная отбойка, при этом кровля подготовительной выработки может поддерживаться анкерными стержнями и анкерными оттяжками, а для дополнительной опоры с целью обеспечения безопасности используют гидравлические стойки и деревянные подкладки. Сохраненная подготовительная выработка образуется после добычи угля без выполнения отдельной проходки, что может сберечь время и уменьшить потерю ресурсов, таких как уголь, чтобы обеспечить эффективное использование ресурсов.

Несмотря на то, что техническое решение изобретения описано на примере нескольких иллюстративных вариантов выполнения, тем не менее, специалистам следует понимать, что в данное изобретение возможно внесение модификаций и изменений без отклонения от объема его правовой охраны. Предполагается, что данное изобретение распространяется на модификации и изменения при условии, что они подпадают под объем правовой охраны, определенный следующей формулой изобретения или эквивалентными признаками.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ разработки длинными забоями, отличающийся тем, что в каждом рабочем забое нового участка горных работ выполняют бесцеликовую разработку без проходки подготовительной выработки, при этом весь участок горных работ снабжен вентиляционным уклоном для обратной струи воздуха, откаточным уклоном и рельсовым уклоном, причем вентиляционный уклон для обратной струи воздуха и рельсовый уклон располагают в одном конце участка горных работ, а откаточный уклон соединяют с другим концом участка горных работ, а также с вентиляционным уклоном для обратной струи воздуха, и

при этом способ дополнительно включает

разработку участка горных пород в каждом из рабочих забоев от одного конца откаточного уклона к концу вентиляционного уклона для обратной струи воздуха и рельсового уклона с образованием при этом выработанного пространства;

подрубку кровли для снижения давления и сохранение подготовительной выработки во время разработки, причем местоположение сохраненной подготовительной выработки является местоположением, близким к следующему рабочему забою, при этом сохраненную подготовительную выработку используют в качестве верхнего штрека рабочего забоя.

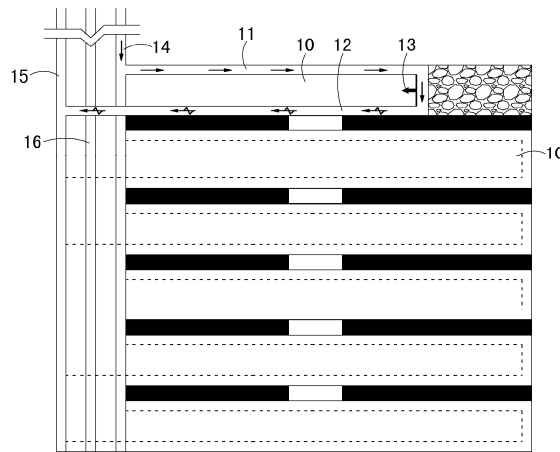
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что откаточный уклон изменяют во время разработки, при этом один его конец всегда соединен с надшахтной частью ствола с помощью открытой выемки и с сохраненной подготовительной выработкой, а другой конец всегда соединен с вентиляционным уклоном для обратной струи воздуха.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что используют направленную врубку по породе кровли во время процесса сохранения подготовительной выработки на стороне выработанного пространства.

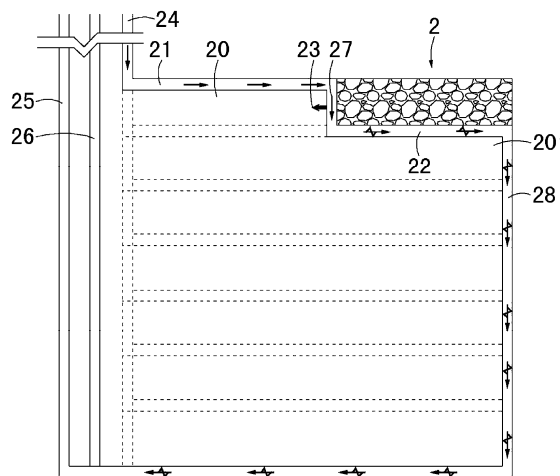
4. Способ по п.3, отличающийся тем, что используют анкерные стержни и анкерные оттяжки для поддержания кровли во время процесса сохранения подготовительной выработки на стороне выработанного пространства.

5. Способ по п.3, отличающийся тем, что используют гидравлическую стоечную опору вблизи подготовительной выработки во время процесса сохранения подготовительной выработки на стороне выработанного пространства.

6. Способ по п.5, отличающийся тем, что располагают деревянную подкладку на гидравлической стоечной опоре.



Фиг. 1



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2