

(19) **KG** (11) **1012** (13) **C1** (46) **31.01.2008**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ(51) *E21C 41/26* (2006.01)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ****к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)**

(21) 20060118.1

(22) 30.11.2006

(46) 31.01.2008. Бюл. №1

(71)(73) Кыргызско-российский (Славянский) университет (KG)

(72) Коваленко А.А., Нифадьев В.И. (KG) (56) Патент RU №2112880, кл. E21C 41/26, 1998

(54) Способ открытой разработки месторождений полезных ископаемых и призабойный комплекс устройств для его осуществления

(57) Изобретения относятся к горной промышленности и могут быть использованы для открытой разработки месторождений полезных ископаемых в породах различной крепости. Техническая задача – повышение эффективности разработки месторождений полезных ископаемых в породах различной крепости при снижении энергоемкости процессов разрушения и транспортирования горных пород. Способ открытой разработки месторождений полезных ископаемых, включающий отделение от массива вмещающих пород и полезных ископаемых наклонными слоями сверху вниз, перемещение разрушенных пород к основанию уступа под действием силы тяжести с последующей перегрузкой и транспортированием. Разрушение ведут в поверхностном слое откоса уступа полосами. При этом формирование потока обрушения разрушением, перегрузку и транспортирование породы осуществляют синхронно. Причем при обрушении перемежающихся слоёв вмещающих пород и полезных ископаемых на границе перехода от слоя к слою отделение их от массива останавливают для перестройки грузопотоков перегрузки и транспортирования. Разрушение включает одновременное бурение и расклинивание устья шпуров клиньями. Причем бурение производят в плоскости, параллельной откосу уступа обрушения в направлении от верхней бровки до нижней рабочей площадки уступа. При отработке полос продольные оси крайних шпуров в ряду располагают по линии пересечения боковых сторон обрабатываемой полосы и образуемой плоскости откоса уступа обрушения. Призабойный комплекс устройств для открытой разработки месторождений полезных ископаемых включает породоразрушающее устройство, телескопический перегружатель с приемной плитой, загрузочное устройство с бункером-питателем и забойный ленточный конвейер. Породоразрушающее устройство и телескопический перегружатель расположены по линии обрушения. Перегрузочное устройство кинематически связано с забойным ленточным конвейером. Причем породоразрушающее устройство выполнено в виде многомашинного агрегата с возможностью перемещения по откосу уступа, загрузочное устройство – в виде несущей рамы, связанной с телескопическим перегружателем и установленной на рельсах, шпалы которых изготовлены в форме салазок и снабжены механизмами перемещения забойного ленточного конвейера параллельно фронту работ. Механизм перемещения забойного ленточного конвейера выполнен в виде лебедки с приводом и тросом, конец которого прикреплен к анкеру. Приводы механизмов перемещения забойного ленточного конвейера электрически связаны между собой, а анкеры установлены по линии, параллельной фронту работ. Многомашинный агрегат включает установленные в ряд буровые штанги в направляющих трубах,

(19) **KG** (11) **1012** (13) **C1** (46) **31.01.2008**

сопряженных с клиньями и сообщенных с источником газовых импульсов высокого давления. Использование способа и призабойного комплекса устройств для открытой разработки месторождений полезных ископаемых позволит: уменьшить затраты средств и труда на строительство и эксплуатацию карьеров; повысить безопасность работ; сохранить природную структуру массива пород и увеличить угол откоса бортов и глубину карьера без дополнительных затрат. 2 н. и 4 з. п. ф-лы, 3 ил.

Изобретения относятся к горной промышленности и могут быть использованы для открытой разработки месторождений полезных ископаемых в породах различной крепости.

Известен способ циклично-поточной разработки месторождений полезных ископаемых в скальных породах грохотильно-погрузочными модулями (Солод С.В. Техника и технология разработки локальных месторождений открытым способом. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001. – С. 272-276), включающий разрушение блоков породы массовыми взрывами, экскавацию и подачу разрушенных пород на грохочение и механическое дробление с последующим непрерывным транспортированием ленточными конвейерами. Залежи полезных ископаемых разрабатывают по аналогичной схеме, руду доставляют на переработку или на склад. Разработку месторождений осуществляют горизонтальными слоями сверху вниз. Буровзрывные станки и зарядные машины располагают на верхней рабочей площадке уступа, а экскаваторы, дробильные агрегаты и забойный ленточный конвейер – на нижней рабочей площадке. Описанный способ разработки может быть использован в различных условиях залегания полезных ископаемых и характеризуется относительно высокой производительностью.

Недостаток описанного способа разработки месторождений полезных ископаемых заключается в применении массовых взрывов для предварительного разрушения блоков породы, что приводит к выходу крупных кусков – негабаритов, исключающих непосредственную погрузку породы (полезных ископаемых) на ленточные конвейеры, так как требует повторного механического или взрывного разрушения негабаритов. Кроме того, применяемое горно-транспортное оборудование обладает высокими металло- и энергоемкостью, большой первоначальной стоимостью и требует значительных затрат средств и труда на эксплуатацию и ремонт.

В качестве прототипа выбран способ открытой разработки месторождений полезных ископаемых (Патент RU №2112880, кл. E21C 41/26, 1998), по которому вскрытие месторождений осуществляют вертикальным стволом в центре карьерного поля, горизонтальной и наклонной подземными выработками. На заданной глубине наклонная подземная выработка переходит в горизонтальную, где сооружают станцию для погрузки горной породы и полезных ископаемых на магистральный транспорт, например, железнодорожные составы или конвейер. Разработку месторождений ведут слоями с уклоном, при котором разрушенная порода перемещается в сторону вертикального ствола – рудоспуска самотеком. Оработку горизонтальных слоев производят последовательно сверху вниз кольцевыми заходками. После взрыва разрушенная порода скатывается по борту карьера в нераскрытую часть рудоспуска, из которого через специально оборудованные люки загружается на магистральный транспорт. Доставку в забой карьера горных машин и материалов, а также обслуживающего персонала и их вывод на поверхность на время взрывных работ осуществляют по проводимым в борту карьера спиральной или петлевой полутраншеям, а также по воздуху с помощью аэростатов, управляемых канатными лебедками. К аэростату может быть присоединено оборудование грейферного типа, которым перемещают в рудоспуск не сброшенную взрывом породу, ведут зачистку откосов и рабочих площадок. Описанные способ и устройства для его осуществления повышают интенсивность разработки месторождений полезных ископаемых за счет использования силы тяжести потока разрушенных пород, что приводит к снижению затрат.

Недостаток описанного способа разработки месторождений полезных ископаемых состоит в том, что разрушение горизонтальных блоков породы в кольцевых заходках осуществляют взрывами зарядов из взрывчатых веществ циклично. Вывод оборудования и обслуживающего персонала перед взрывом очередного блока вскрышных пород или полезных ископаемых снижает производительность горных работ, повышается опасность при отработке нижних горизонтов из-за возможного падения кусков породы сверху. Кроме того, негабариты в разрушенной породе могут образовывать своды над устьем вертикального ствола, перекрывая доступ к средствам транспорта в подземных выработках. Ликвидация таких аварий занимает много времени и может стать причиной длительного простоя карьера. Описанный способ исключает эффективную селективную добычу полезных ископаемых.

Техническая задача изобретения состоит в повышении эффективности разработки месторождений полезных ископаемых в породах различной крепости при снижении энергоемкости процессов разрушения и транспортирования горных пород.

Поставленная задача решается за счет того, что в способе открытой разработки месторождений полезных ископаемых, включающем отделение от массива вмещающих пород и полезных ископаемых наклонными слоями сверху вниз, перемещение разрушенных пород к основанию уступа под действием силы тяжести с последующей перегрузкой и транспортированием. Разрушение ведут в поверхностном слое откоса уступа полосами. При этом формирование потока обрушения разрушением, перегрузку и транспортирование породы осуществляют синхронно. Причем при обрушении перемежающихся слоев вмещающих пород и полезных ископаемых на границе перехода от слоя к слою отделение их от массива останавливают для перестройки грузопотоков перегрузки и транспортирования. Разрушение включает одновременное бурение и расклинивание устья шпуров клиньями. Причем бурение производят в плоскости, параллельной откосу уступа обрушения в направлении от верхней бровки до нижней рабочей площадки уступа. При отработке полос продольные оси крайних шпуров в ряду располагают по линии пересечения боковых сторон отрабатываемой полосы и образуемой плоскости откоса уступа обрушения.

Призабойный комплекс устройств для открытой разработки месторождений полезных ископаемых включает породоразрушающее устройство, телескопический перегружатель с приемной плитой, загрузочное устройство с бункером-питателем и забойный ленточный конвейер. Породоразрушающее устройство и телескопический перегружатель расположены по линии обрушения. Перегрузочное устройство кинематически связано с забойным ленточным конвейером. Причем породоразрушающее устройство выполнено в виде многомашинного агрегата с возможностью перемещения по откосу уступа, загрузочное устройство – в виде несущей рамы, связанной с телескопическим перегружателем и установленной на рельсах, шпалы которых изготовлены в форме салазок и снабжены механизмами перемещения забойного ленточного конвейера параллельно фронту работ. Механизм перемещения забойного ленточного конвейера выполнен в виде лебедки с приводом и тросом, конец которого прикреплен к анкеру. Приводы механизмов перемещения забойного ленточного конвейера электрически связаны между собой, а анкеры установлены по линии, параллельной фронту работ. Многомашинный агрегат включает установленные в ряд буровые штанги в направляющих трубах, сопряженных с клиньями и сообщенных с источником газовых импульсов высокого давления.

Разрушение горных пород в поверхностном слое откоса полосами и отделение полос от целика в направлении от верхней бровки до нижней рабочей площадки уступа позволит сохранить природную структуру залежей и отдельно отделить от массива вмещающие породы и полезные ископаемые, что создаст условия для эффективной селективной разработки месторождений полезных ископаемых. Осуществление перегрузки и транспортирования синхронно с формированием потока разрушенной породы, постоянно перемещаемой под действием собственного веса к нижней рабочей площадке, и погрузка непосредственно в средства транспорта позволят повысить эффективность вскрышных и добычных работ за счет более высокой производительности труда, меньших затрат энергии, средств и без экскавации.

На фиг. 1 приведен призабойный комплекс устройств для осуществления способа открытой разработки месторождений полезных ископаемых (вид сбоку); на фиг. 2 – несущая рама передвижного загрузочного устройства с механизмом перемещения забойного ленточного конвейера параллельно фронту работ; на фиг. 3 – многомашинный агрегат в исходном положении на верхней рабочей площадке уступа.

Призабойный комплекс устройств для открытой разработки месторождений полезных ископаемых включает породоразрушающее устройство, перегружатель, загрузочное устройство и транспортное средство – забойный ленточный конвейер. Породоразрушающее устройство состоит из несущей платформы 1 с наклонной плоскостью 2, на поверхности которой при транспортировке размещается многомашинный агрегат 3. Многомашинный агрегат 3 в исходном положении соединен тросами 4 через систему блоков 5 с подъемными лебедками 6. На нижней рабочей площадке уступа на одной линии с несущей платформой 1 и многомашинным агрегатом 3 по линии обрушения расположен телескопический перегружатель 7 с загрузочной плитой 8, приемным 9 и разгрузочным 10 конвейерами. Разгрузочный конвейер 10 кинематически связан с передвижным загрузочным устройством 11. Загрузочное устройство 11 состоит из несущей рамы 12 с бункером-питателем 13 и приводом хода (на рис. не показан) и соединено тросами 14 и лебедками 15 с приемным 9 и разгрузочным 10 конвейерами. Стойки 16 рамы 12 с захватами 17 установлены на

рельсы 18, прикрепленные к шпалам-салазкам 19, на которых установлен передвижной забойный ленточный конвейер 20. В торцах шпал-салазок 19 установлены механизмы перемещения забойного ленточного конвейера 20 параллельно фронту работ или его продольной оси. Механизм перемещения забойного ленточного конвейера 20 параллельно фронту работ состоит из установленной на каждой шпале-салазке 19 лебедки 21 с приводом 22. Лебедка 21 тросом 23 соединена с переносным анкером 24. Приводы 22 электрически связаны между собой, а анкеры 24 установлены по линии, параллельной фронту работ или продольной оси забойного ленточного конвейера 20.

Многомашинный агрегат 3 включает установленные в ряд буровые штанги 25, сопряженные с клиньями 26, ударный механизм 27 и генератор газовых импульсов высокого давления (на фиг. не показан). К приемной плите 8 шарнирно прикреплены боковые плиты 28 с возможностью раствора от 0 до 90°.

Способ открытой разработки месторождений полезных ископаемых осуществляют следующим образом. На верхней рабочей площадке уступа устанавливают многомашинный агрегат 3, угол наклона которого принимают равным углу откоса обрабатываемого уступа, с помощью лебедок 6 опускают до соприкосновения буровых коронок с породой, включают вращательные и ударные механизмы и вводят в рабочее положение. Многомашинный агрегат 3 и телескопический перегружатель 7 устанавливают в забое по линии обрушения. Торцы разгрузочного конвейера 10 располагают над бункером-питателем 13 и верхней ветвью забойного ленточного конвейера 20. В процессе перемещения многомашинного агрегата 3 буровые штанги 25 проходят шпуров во вновь образуемой плоскости откоса уступа, параллельной рабочей плоскости, одновременно с бурением осуществляют расклинивание устья шпуров клиньями 26 при синхронном перемещении забоя и устьев шпуров. При замедлении перемещения многомашинного агрегата 3 в крепких породах из генератора импульсов высокого давления (на рис. не показан) в полости шпуров периодически подают газовые импульсы высокого давления, например, от взрыва зарядов из стехиометрической смеси водорода и кислорода. Разрушенная порода под действием собственного веса потоком перемещается к нижней рабочей площадке, поступает на загрузочную плиту 8, откуда с помощью приемного 9 и разгрузочного 10 конвейеров перегружателя 7 через бункер-питатель 13 подается на забойный ленточный конвейер 20. При отработке нижней части полосы боковые плиты 28 совмещают с плоскостью нижней рабочей площадки. После подъема многомашинного агрегата 3 к верхней рабочей площадке боковые плиты 28 приподнимают, перемещая породу на приемный конвейер 9. Многомашинный агрегат 3 устанавливают на наклонной плоскости 2 несущей платформы 1, которую передвигают к новой полосе. Телескопический перегружатель 7 отводят от нижней бровки откоса уступа, совмещают приемный 9 и разгрузочный 10 конвейеры и вместе с загрузочным устройством 11 перемещают к новой полосе породы, где приемную плиту 8 устанавливают в рабочее положение – у основания откоса уступа. Перемещение забойного конвейера 20 с загрузочным устройством 11 параллельно фронту работ или его продольной оси на заданное расстояние осуществляют лебедками 21, с помощью которых шпалы-салазки 19 одновременно перемещаются в сторону анкеров 24.

Использование способа и призабойного комплекса устройств для открытой разработки месторождений полезных ископаемых позволит: уменьшить затраты средств и труда на строительство и эксплуатацию карьеров; повысить безопасность работ; сохранить природную структуру массива пород и увеличить угол откоса бортов и глубину карьера без дополнительных затрат.

Формула изобретения

1. Способ открытой разработки месторождений полезных ископаемых, включающий отделение от массива вмещающих пород и полезных ископаемых наклонными слоями сверху вниз, перемещение разрушенных пород к основанию уступа под действием силы тяжести, перегрузку и транспортирование, отличающийся тем, что разрушение ведут в поверхностном слое откоса уступа полосами, при этом формирование потока обрушения разрушением, перегрузку и транспортирование осуществляют синхронно, причем при обрушении перемещающихся слоев вмещающих пород и полезных ископаемых на границе перехода от слоя к слою отделение их от массива останавливают для перестройки грузопотоков перегрузки и транспортирования.

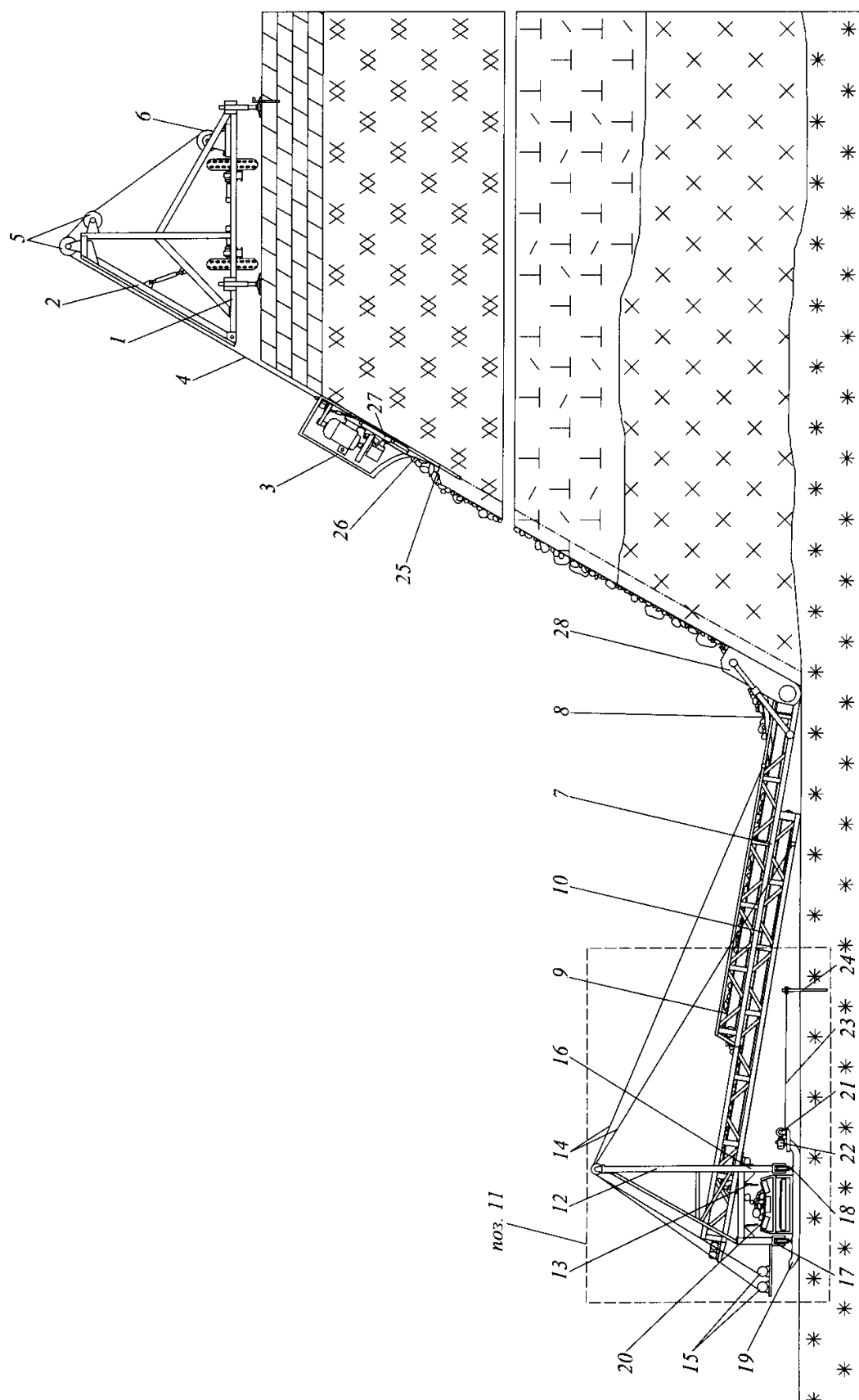
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что разрушение осуществляют бурением шпуров и расклиниванием их устья, причем бурение производят в плоскости, параллельной откосу уступа обрушения в направлении от верхней бровки до нижней рабочей площадки уступа.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при отработке полос продольные оси крайних шпуров в ряду располагают по линии пересечения боковых сторон обрабатываемой полосы и образуемой плоскости откоса уступа обрушения.

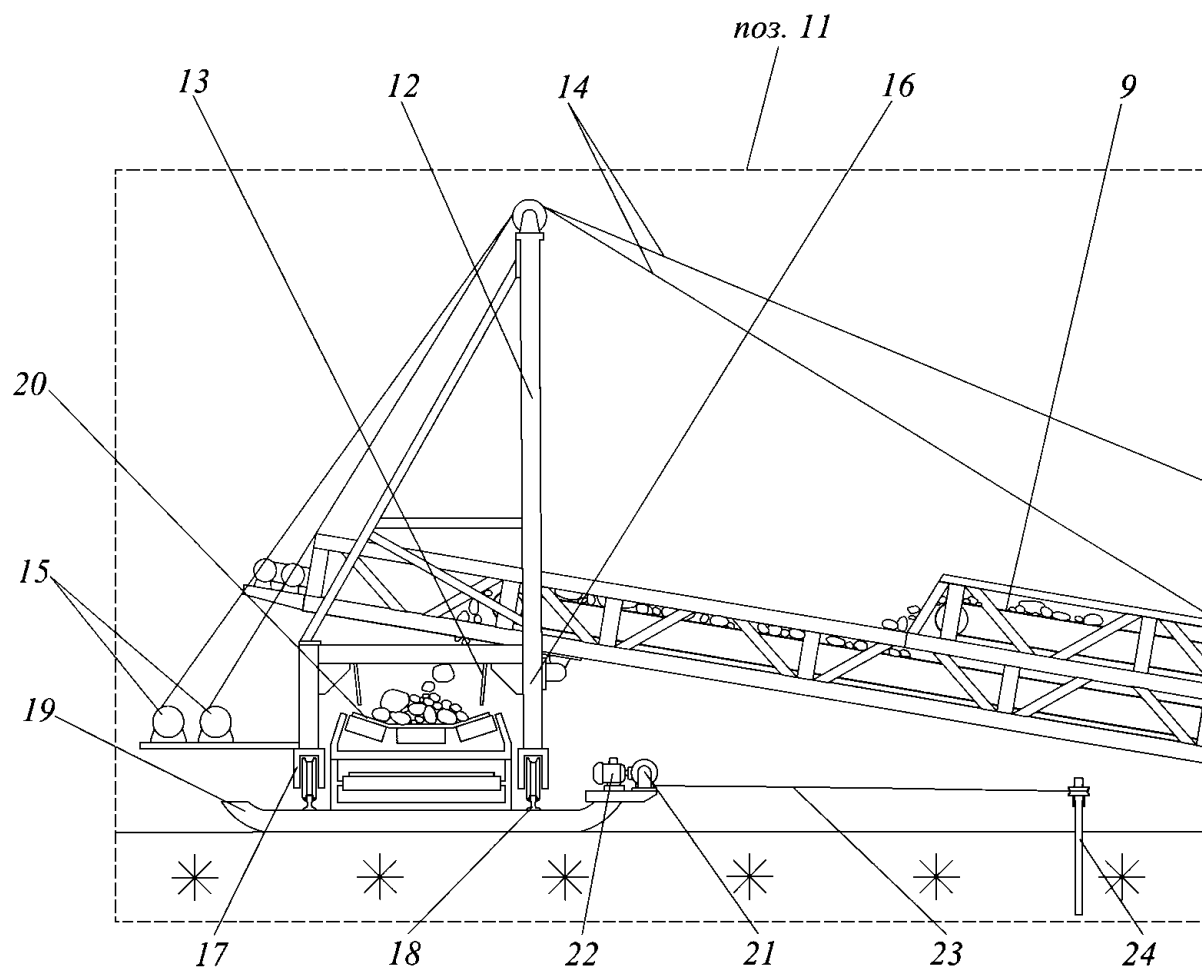
4. Призабойный комплекс устройств для открытой разработки месторождений полезных ископаемых, включающий комплекс горных машин, отличающийся тем, что породоразрушающее устройство и телескопический перегружатель расположены по линии обрушения, перегрузочное устройство кинематически связано с забойным ленточным конвейером, причем породоразрушающее устройство выполнено в виде многомашинного агрегата с возможностью перемещения по откосу уступа, загрузочное устройство – в виде несущей рамы, связанной с телескопическим перегружателем, и установленной на рельсах, шпалы которых изготовлены в форме салазок и снабжены механизмами перемещения забойного ленточного конвейера параллельно фронту работ.

5. Призабойный комплекс устройств по п. 4, отличающийся тем, что механизм перемещения забойного ленточного конвейера параллельно фронту работ выполнен в виде лебедки с приводом и тросом, конец которого прикреплен к анкеру, при этом приводы механизмов перемещения забойного ленточного конвейера электрически связаны между собой, а анкеры установлены по линии, параллельной фронту работ.

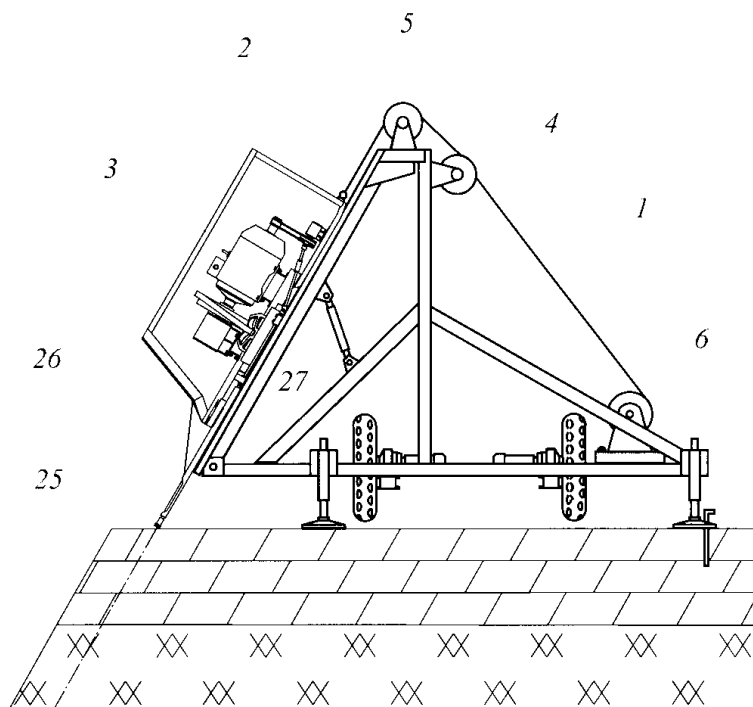
6. Призабойный комплекс устройств по п. 4, отличающийся тем, что многомашинный агрегат включает установленные в ряд буровые штанги в направляющих трубах, сопряженных с клиньями, сообщенных с источником газовых импульсов высокого давления.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Ногай С.А.
Чекиров А.Ч.

Государственная патентная служба КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 680819, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03