



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21C 25/18 (2018.05); E21C 27/24 (2018.05)

(21)(22) Заявка: 2018122157, 15.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.06.2018

Дата регистрации:
02.10.2018

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 15.06.2018

(45) Опубликовано: 02.10.2018 Бюл. № 28

Адрес для переписки:
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, КузГТУ,
Научно-инновационное управление

(72) Автор(ы):

Маметьев Леонид Евгеньевич (RU),
Цехин Александр Михайлович (RU),
Хорешок Алексей Алексеевич (RU),
Борисов Андрей Юрьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Кузбасский государственный
технический университет имени Т.Ф.
Горбачева" (КузГТУ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 152701 U1, 10.06.2015. RU
2654904 C2, 23.05.2018. RU 149617 U1,
10.01.2015. SU 390265 A1, 11.07.1973. US 2004/
0051369 A1, 18.03.2004.

(54) ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

(57) Реферат:

Предлагаемая полезная модель относится к горной промышленности, а именно к исполнительному органу проходческого комбайна избирательного действия с реверсивной радиальной коронкой, и предназначена для проведения горных выработок по угольным и смешанным углепородным забойным массивам.

Задачей полезной модели является обеспечение режима торцевого забуривания радиальной коронки исполнительного органа проходческого комбайна избирательного действия при разнонаправленном ее вращении.

Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия содержит стрелу, коронку со ступицей, трехгранные призмы с реверсивным породоразрушающим инструментом на узлах крепления. При этом торцевая меньшая по диаметру поверхность коронки выполнена с двумя пазами

трапециевидной формы с жестко закрепленными в них направляющими, в которых подвижно с возможностью двухстороннего фиксированного углового поворота на угол $\gamma = \pm 3^\circ$ в плоскости, перпендикулярной продольной оси коронки относительно направляющих, размещаются две трехгранные торцевые призмы, включающие пятигранные крышки, оси с упорными буртиками, реверсивный породоразрушающий инструмент, выполненный в виде четырех двухлезвийных поворотных резцов, передние режущие грани которых образуют двухгранный угол ϕ с возможностью фиксированного углового поворота на угол β относительно трехгранной торцевой призмы с конструктивным вылетом L_p над наружной поверхностью пятигранной крышки и установочным шагом t_y разрушения относительно друг друга вдоль оси с упорным буртиком.

Предлагаемая полезная модель относится к горной промышленности, а именно к исполнительному органу проходческого комбайна избирательного действия с реверсивной радиальной коронкой, и предназначена для проведения горных выработок по угольным и смешанным углепородным забойным массивам.

5 Известен исполнительный орган проходческого комбайна (патент РФ №2455486, МПК E21C 25/18, E21C 27/24, опубл. 10.07.2012, Бюл. №19), включающий стрелу, раздаточный редуктор и две разрушающе-погрузочные коронки, оси которых параллельны продольной оси стрелы. Корпус каждой из разрушающе-погрузочных коронок выполнен в виде усеченной конической поверхности, либо в виде усеченных
10 многогранных пирамид. На наружных поверхностях корпусов разрушающе-погрузочных коронок установлены трехгранные призмы с узлами крепления дисковых инструментов и осями-цапфами. На каждую ось-цапфу свободно посажен дисковый инструмент, консольно установленный к одной из граней трехгранных призм. Крепежная часть оси-цапфы размещена внутри трехгранной призмы и жестко прикреплена болтами
15 и планкой-замком к перегородке. С обеих сторон дискового инструмента, обеспечивающего реверсивные режимы работы разрушающе-погрузочных коронок, установлены дистанционные торцевые кольца, выполняющие функцию упорных подшипников, воспринимающих осевые нагрузки при разрушении.

Недостатками данного исполнительного органа проходческого комбайна является
20 сложность конструкции узла крепления реверсивного дискового инструмента внутри трехгранной призмы и трудоемкость процесса зарубки поворотным движением с одновременной ее телескопической раздвижностью.

Известны резцы радиальные двухлезвийные УМК-90 (РД45), МК-1-1-4-14А (РД65) (Горные машины и оборудование: учеб. для вузов / М.С. Сафохин, Б.А. Александров,
25 В.И. Нестеров. - М.: Недра, 1995. - С. 21-22). Резцы в резцедержателе крепятся болтом, который служит осью, относительно которой происходит их поворот на угол до 6° при реверсировании исполнительного органа.

Недостатками данных резцов является узкая область их применения, ограниченная установкой соответственно на реверсивных цепях и барабанах с вертикальной осью
30 вращения очистных комбайнов (типа МК-67), интенсивный износ и конструктивная несовместимость с погрузочными устройствами при выемке угольных пластов однородного и сложного строения с сопротивляемостью угля резанию до 300 Н/мм, коэффициентом крепости породных включений $f \leq 3$ и их суммарной мощностью не более 10% от вынимаемой мощности угольного пласта.

35 Наиболее близким по техническому решению к заявляемой полезной модели является исполнительный орган выемочно-проходческой горной машины (патент РФ №152701, МПК E21C 25/18, E21C 27/24, опубл. 10.06.2015, Бюл. №16), включающий стрелу, коронку со ступицей, трехгранные призмы с реверсивным породоразрушающим инструментом на узлах крепления в виде оси с упорным буртиком и трехгранной
40 крышкой, при этом реверсивный породоразрушающий инструмент выполнен в виде трех двухлезвийных поворотных резцов, установленных на оси с упорным буртиком с возможностью фиксированного углового поворота относительно трехгранной призмы с трехгранной крышкой с конструктивным вылетом L_p над наружной поверхностью трехгранной крышки и установочным шагом разрушения t_y относительно друг друга
45 вдоль оси с упорным буртиком.

Недостатком данной конструкции исполнительного органа выемочно-проходческой горной машины является то, что невозможно обеспечить режим торцевого забуривания радиальной коронки при разнонаправленном ее вращении.

Технический результат заявляемой полезной модели заключается в обеспечении режима торцевого забуривания радиальной коронки исполнительного органа проходческого комбайна избирательного действия при разнонаправленном ее вращении.

5 Указанный технический результат достигается тем, что в исполнительном органе проходческого комбайна избирательного действия, содержащем стрелу, коронку со ступицей, трехгранные призмы с реверсивным породоразрушающим инструментом на узлах крепления, согласно полезной модели, торцевая меньшая по диаметру поверхность коронки выполнена с двумя пазами трапециевидной формы с жестко закрепленными в них направляющими, в которых подвижно с возможностью двухстороннего
10 фиксированного углового поворота на угол $\gamma = \pm 3^\circ$ в плоскости перпендикулярной продольной оси коронки относительно направляющих размещаются две трехгранные торцевые призмы, включающие, пятигранные крышки, оси с упорными буртиками, реверсивный породоразрушающий инструмент, выполненный в виде четырех
15 двухлезвийных поворотных резцов, передние режущие грани которых образуют двухгранный угол ϕ с возможностью фиксированного углового поворота на угол β относительно трехгранной торцевой призмы с конструктивным вылетом L_p над наружной поверхностью пятигранной крышки и установочным шагом t_y разрушения относительно друг друга вдоль оси с упорным буртиком.

20 Указанный технический результат достигается также тем, что направляющие выполнены с двумя П-образными крепежными клиновыми пазами высотой h_n и шириной b_n , в которых закреплены двухсторонние усеченные клиновые хвостовики с гарантированными зазорами $\Delta_{п1}$, $\Delta_{п2}$, $\Delta_{п3}$ от поверхностей хвостовиков до внутренних
25 поверхностей направляющих, удаленных относительно продольной оси коронки на расстояния $t_{н1}$ и $t_{н2}$.

Указанный технический результат достигается также тем, что пятигранная крышка и основание выходят наружу за боковую грань трехгранной торцевой призмы на расстояние t_k и t_o .

30 Указанный технический результат достигается также тем, что угол α_1 между поверхностями боковых погрузочных граней трехгранной торцевой призмы и угол α_2 между боковыми поверхностями двухстороннего усеченного клинового хвостовика основания равны друг другу.

35 Указанный технический результат достигается также тем, что скальватель выполнен конической формы из износостойкого металла и жестко закреплен на торцевой меньшей по диаметру поверхности коронки, эксцентрично размещен на расстоянии l_c относительно продольной оси коронки с углублением Δ_c относительно наружных поверхностей режущих кромок двухлезвийных поворотных резцов.

40 Указанный технический результат достигается также тем, что во внутреннем пространстве трехгранной торцевой призмы со стороны двухгранного угла α_2 двухсторонних усеченных клиновых хвостовиков основания, размещена дополнительная неотделяемая часть перегородки, к которой жестко прикреплена вторая отделяемая часть перегородки, жестко прикрепленная к пятигранной крышке.

45 Сущность полезной модели поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия; на фиг. 2 - вид спереди по стрелке А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид спереди по стрелке Б на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез по В-В на фиг. 3; на фиг. 5 - вид спереди по стрелке Б на фиг. 1 со снятой

крышкой; на фиг. 6 - разрез по Г-Г на фиг. 3; на фиг. 7 - разрез по Д-Д на фиг. 5; на фиг. 8 - разрез по Е-Е на фиг. 7; на фиг. 9 - разрез по Ж-Ж при среднем положении резца на фиг. 7; на фиг. 10 - разрез по Ж-Ж при крайнем левом повороте резца на фиг. 7; на фиг. 11 - разрез по Ж-Ж при крайнем правом повороте резца на фиг. 7; на фиг. 12 - вид по
5 стрелке 3 на фиг. 2; на фиг. 13 - ступенчатая схема обработки забоя исполнительным органом проходческого комбайна.

Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия (фиг. 1, 2) содержит, коронку 1 со ступицей, трехгранные периферийные призмы 2 с одной
10 забойной гранью и двумя боковыми погрузочными гранями, конический скалыватель 3. Коронка 1 может вращаться относительно оси исполнительного органа со скоростью n , перемещаться вместе с исполнительным органом при забурировании на глубину B_3 в осевом направлении со скоростью V_0 и в радиальном направлении со скоростью V_p при обработке всей поверхности забоя. На торцовой поверхности коронки 1 меньшего диаметра имеются два паза 4, 5 трапециевидной формы, в которых жестко закрепляются
15 две направляющие 6, 7 (фиг. 1, 2). Направляющие 6, 7 удалены относительно оси коронки 1 на расстояния $t_{н1}$ и $t_{н2}$ (фиг. 1). В направляющих подвижно с возможностью фиксированного углового поворота на угол $\gamma = \pm 3^\circ$ относительно оси 8 со шплинтом 9 (фиг. 3, 4) устанавливаются трехгранные торцевые призмы 10, 11 (фиг. 1). Угол $\gamma = \pm 3^\circ$
20 меняет знак при реверсировании под нагрузкой направления вращения коронки 1, что улучшает вписываемость резцов в концентрическую траекторию их перемещения. Трехгранные торцевые призмы 10, 11 (фиг. 1) закрыты пятигранными крышками 12, 13 (фиг. 1, 2) одинаковой конструкции с помощью четырех винтов 14 (фиг. 3) с канавками под отвертку. Пятигранная крышка 12 (фиг. 3) выполнена с четырьмя сквозными
25 окнами 15, 16, которые удалены друг от друга на расстояние установочного шага разрушения t_y и оконтурены продольными 17, 18 и поперечными 19, 20 боковыми гранями. При этом окно 15 пятигранной крышки 12, обращенное к грани 21 перпендикулярной к радиальной оси-лучу крышки, размещено за пределами внутреннего пространства трехгранной торцевой призмы, а остальные три окна 16 имеют выход во
30 внутреннее пространство призмы (фиг. 3, 5).

Трехгранные торцевые призмы 10, 11 (фиг. 1) выполнены одинаковой конструкции и включают боковую грань 22, перпендикулярную к радиальной оси-лучу крышки, две погрузочные грани 23, 24 и основание 25 (фиг. 5). Основание 25 выходит наружу за боковую грань 22 трехгранной торцевой призмы на расстояние t_0 (фиг. 5). Основание
35 25 выполнено четырехгранной формы и имеет двухсторонний усеченный клиновой хвостовик 26 (фиг. 5) с углом α_2 между его боковыми поверхностями. Двухсторонний усеченный клиновой хвостовик 26 обращен в сторону продольной оси-луча коронки 1 и перемещается в П-образном центрирующем крепежном клиновом пазу направляющей 6 высотой h_n и шириной b_n (фиг. 3, 6), где h_n , b_n - толщина и ширина
40 крепежного клинового паза направляющей 6; $\Delta_{п1}$, $\Delta_{п2}$, $\Delta_{п3}$ - гарантированные зазоры от поверхности двухстороннего усеченного клинового хвостовика 26 до внутренних поверхностей крепежного клинового паза 27, 28, 29 (фиг. 6). Зазоры $\Delta_{п2}$, $\Delta_{п3}$ обеспечивают гарантированный фиксированный поворот на угол до 3° в обе стороны
45 от радиальной оси-луча. Между поверхностями погрузочных граней 23, 24 трехгранной торцевой призмы приняты двухгранные углы α_1 равные двухгранному углу α_2 между боковыми поверхностями 30, 31 двухстороннего усеченного клинового хвостовика (фиг. 5).

Трехгранная торцевая призма 10 (фиг. 7) содержит реверсивный породоразрушающий инструмент в виде четырех двухлезвийных поворотных резцов 32 (№1, №2, №3, №4). Резцы 32, имеющие конструктивный вылет L_p над наружной поверхностью пятигранной крыши 12, установлены на осях 33 с упорными буртиками 34 с возможностью фиксированного углового поворота относительно пятигранной крышки 12. Пятигранная крышка 12 выходит наружу за боковую грань 22 трехгранных торцевых призм на расстояние t_k (фиг. 7).

Оси 33 с упорными буртиками 34 с фасками под ключ выполнены в виде трехступенчатой цилиндрической поверхности (фиг. 5, 7), первая ступень I которой максимального диаметра образована упорным буртиком 34 и выступает за наружную поверхность боковой грани 22 трехгранной торцевой призмы 10 (фиг. 5, 7). Вторая ступень II с цилиндрической поверхностью среднего диаметра в центральной части разделена цилиндроконической проточкой 35. Третья ступень III с резьбовой поверхностью меньшего диаметра закреплена в продольно-осевом резьбовом гнезде 36, которое выполнено в угловой четырехгранной перегородке 37, жестко прикрепленной к внутренним поверхностям боковых погрузочных граней 23, 24 трехгранной торцевой призмы 10 и к внутренней поверхности основания 25 (фиг. 5, 7).

Четыре двухлезвийных поворотных резца 32 (№1, №2, №3, №4) с V-образной державкой (фиг. 7, 8) размещены соответственно в одном сквозном окне 15 и трех сквозных окнах 16 (фиг. 3). При этом первый двухлезвийный поворотный резец (№1) размещен в сквозном окне 15 перед боковой гранью 22 (фиг. 5, 7) трехгранной торцевой призмы, а второй, третий и четвертый двухлезвийные поворотные резцы (№2, №3, №4) размещены в сквозных окнах 16 во внутреннем пространстве трехгранной торцевой призмы 10 (фиг. 3, 5, 7).

Цилиндрические поверхности державок четырех двухлезвийных поворотных резцов 32 (№1, №2, №3, №4), которые сопрягают режущие грани 38, 39 между собой, являются хвостовиками, выполненными в виде колец с наружным диаметром D (фиг. 8, 9). Внутренние цилиндрические отверстия хвостовиков-колец четырех двухлезвийных поворотных резцов 32 (№1, №2, №3, №4) подвижно сопряжены с цилиндрической поверхностью среднего диаметра второй ступени II оси 33 с упорным буртиком 34 (фиг. 7) и входят во внутреннюю поверхность пятигранной крышки 12 на величину L_d (фиг. 9). Шаг установки t_y четырех двухлезвийных поворотных резцов 32 (№1, №2, №3, №4) друг от друга обеспечен двумя дистанционными втулками 40, 41 (фиг. 7). В собранном состоянии первая дистанционная втулка 40 размещена в сквозном цилиндрическом отверстии 42 (фиг. 7) боковой грани 22 трехгранной торцевой призмы 10 между первым и вторым двухлезвийными поворотными резцами 32 (№1, №2). Вторая дистанционная втулка 41 размещена между четвертым двухлезвийным поворотным резцом 32 (№4) и торцевой поверхностью большего основания угловой четырехгранной перегородки 37 (фиг. 5, 7).

Внутри трехгранной торцевой призмы 10 (фиг. 7) находятся две разъемные перегородки. Неотделяемые части 43 основной и 44 дополнительной разъемных перегородок (фиг. 7, 8) имеют T-образную форму и жестко прикреплены к внутренней поверхности основания 25 трехгранной торцевой призмы 10 и к внутренним поверхностям погрузочных граней 23 и 24 трехгранной торцевой призмы 10 (фиг. 5). Вторые отделяемые части 45 основной и 46 дополнительной разъемных перегородок (фиг. 7, 8) жестко прикреплены к внутренней поверхности пятигранной крышки 12. При этом обе части разъемной перегородки жестко прикреплены друг к другу с

помощью винтового соединения (фиг. 8).

Внутренняя поверхность пятигранной крышки 12 (фиг. 7) содержит отделяемые части 45, 46 разъемных перегородок в виде накладок с крепежным зевом 47 (фиг. 8), болкированно-сопряженным с центральной цилиндро-конической проточкой 35 (фиг. 7) в цилиндрической поверхности среднего диаметра второй ступени II оси 33 с упорным буртиком 34. Со стороны наружной поверхности пятигранной крышки 12 (фиг. 7) выполнены четыре ступенчатых сквозных цилиндрических отверстия. Первые четыре отверстия 48, 49 (фиг. 8) размещены симметрично относительно центральной цилиндро-конической проточки 35 оси 33 с упорным буртиком 34 (фиг. 7) и блокированно-сопряженным с ней крепежным зевом 47 (фиг. 8). В первой неотделяемой части 43 Т-образной формы разъемной перегородки соосно с четырьмя ступенчатыми сквозными цилиндрическими отверстиями 48, 49 (фиг. 8) второй отделяемой части 45 разъемной перегородки выполнены два резьбовых глухих отверстия 50, в которых размещены крепежные винты 14 с пружинными шайбами и с канавками под отвертку (фиг. 8).

Двухлезвийные поворотные резцы 32 (№1, №2, №3, №4) имеют передние грани 38, 39, которые удалены друг от друга на максимальное расстояние L_{pr} (фиг. 8, 9) и расположены на хвостовых частях державок, выполненных в виде колец с наружным диаметром D (фиг. 9). При этом величины L_{pr} и D меньше проходных длин L_o соответственно одного сквозного окна 15 и трех сквозных окон 16 (фиг. 3) в пятигранной крышке 12 на величину ΔL_o (фиг. 9) от каждой из боковых поперечных граней 19, 20 (фиг. 3).

Четыре двухлезвийных поворотных резца 32 (№1, №2, №3, №4) (фиг. 7) установлены на цилиндрической поверхности среднего диаметра второй ступени II оси 33 с упорным буртиком 34 с возможностью симметричного фиксированного поворота на угол β (фиг. 10, 11) в обе стороны относительно одного сквозного окна 15 и трех сквозных окон 16 в пятигранной крышке 12 (фиг. 3, 10, 11). Фиксированный поворот четырех двухлезвийных поворотных резцов 32 (№1, №2, №3, №4) на угол β происходит под действием усилий резания на их режущие грани 38, 39 при срезании стружки толщиной h_{cp} (фиг. 10, 11). При этом в плоскости перемещения по направлению вращения n устанавливается превышение кромок передних режущих граней над кромками задних режущих граней (фиг. 10, 11), на величину гарантированного зазора Δ_3 от поверхности разрушения до задней грани каждого двухлезвийного поворотного резца 32 (№1, №2, №3, №4).

Поперечные боковые грани 19, 20 (фиг. 3) одного сквозного окна 15 и трех сквозных окон 16 наклонены друг к другу под двухгранным углом ψ (фиг. 9) в направлении от продольной оси 33 с упорным буртиком 34 к пятигранной крышке 12. Поверхности передних режущих граней 38, 39 двухлезвийных поворотных резцов 32 (№1, №2, №3, №4) с V-образной державкой образуют между собой двухгранный угол ϕ (фиг. 9), который при фиксированном повороте на установочный угол β (фиг. 10, 11) в любую из сторон обеспечивает полную поверхность контакта соприкасаемых граней между собой.

Двухлезвийные поворотные резцы 32 (фиг. 12) при вращении со скоростью n и осевой подачей со скоростью V_o при забуривании коронки 1 прорезают на поверхности забоя кольцевые, концентрические канавки 51. В центре забоя остается целик 52, для разрушения которого на торцевой меньшей по диаметру поверхности коронки 1 жестко закрепляется скальватель 3 (фиг. 2, 12) из износостойкого металла. Скальватель 3 выполнен конической формы и жестко закреплен на торцевой меньшей по диаметру

поверхности коронки 1, эксцентрично размещен на расстоянии l_c относительно продольной оси коронки 1 с углублением Δ_c относительно наружных поверхностей режущих кромок двухлезвийных поворотных резцов 32.

5 Работа полезной модели включает три этапа. На первом этапе производят монтаж трехгранных периферийных и торцевых призм с узлами крепления двухлезвийных поворотных резцов на коронке исполнительного органа проходческого комбайна избирательного действия. На втором этапе осуществляют проведение горной выработки путем механизации процессов разрушения забойного массива и погрузки продуктов
10 разрушения на стол питателя проходческого комбайна. На третьем этапе осуществляют демонтаж основных конструктивных элементов в виде узлов крепления двухлезвийных поворотных резцов на трехгранных призмах для осуществления ремонтно-восстановительных операций.

На первом этапе работы полезной модели при монтаже (фиг. 1, 2) первоначально
15 на периферийной поверхности коронки 1 жестко сваркой закрепляются периферийные трехгранные призмы 2, образующие многозаходные винтовые реверсивные режуще-погрузочные трехгранные лопасти, а на торцевой поверхности коронки 1 меньшего диаметра в двух пазах 4, 5 трапецевидной формы жестко, сваркой закрепляются две направляющие 6, 7. Затем между собой жестко, сваркой соединяются боковая грань
20 22, две погрузочные грани 23, 24 и основания 25 (фиг. 5), образуя форму трехгранных призм 10, 11 (фиг. 1), которые подвижно устанавливаются в направляющих 6, 7 с возможностью фиксированного углового поворота на угол $\gamma = \pm 3^\circ$ относительно оси 8 со шплинтом 9 (фиг. 4).

Далее во внутреннем пространстве трехгранных призм 10, 11 последовательно
25 жестко, сваркой к погрузочным граням 23, 24 закрепляются угловые четырехгранные перегородки 37 (фиг. 5, 7), неотделяемые части основной 43 и дополнительной 44 разъемных перегородок Т-образной формы. После этого на осях 33 с упорными буртиками 34 (фиг. 7) последовательно монтируются резец №1, дистанционная втулка 40, резцы №2, №3, №4 и дистанционная втулка 41.

Далее оси 33 в сборе с резцами 32 вставляют внутрь трехгранных призм 10, 11,
30 закрепляя их путем вращения осей 33 до окончательного завинчивания резьбовых поверхностей меньших диаметров третьих ступеней III осей 33 в продольно-осевые резьбовые гнезда 36 (фиг. 7). Это позволяет дистанционно разместить четыре двухлезвийных резца 32 (№1, №2, №3, №4) на расстояниях с одинаковыми шагами t_y
35 друг относительно друга с возможностью свободного поворота относительно второй ступени II осей 33 с цилиндрической поверхностью среднего диаметра (фиг. 7).

В конце монтажа трехгранные призмы 10, 11 закрываются пятигранными крышками
40 12, 13 (фиг. 1, 2), которые закрепляются четырьмя винтами 14 с канавками под отвертку (фиг. 3) и содержат отделяемые части 45, 46 разъемных перегородок в виде накладок с крепежными зевами 47 (фиг. 7, 8), блокированно-сопряженными с центральными цилиндро-коническими проточками 35 (фиг. 7). При сборке крепежные зевы 47 (фиг. 8) плотно фиксируются в цилиндрических проточках 35 (фиг. 7) второй ступени II осей 33 трехгранных призм 10, 11, обеспечивая соосность между сквозными цилиндрическими отверстиями 48 (фиг. 8) и резьбовыми глухими отверстиями 50
45 разъемных перегородок. При закреплении на трехгранных торцевых призмах 10, 11 (фиг. 1) пятигранных крышек 12, 13 четыре двухлезвийных резца 32 (№1, №2, №3, №4) ориентируют так, чтобы они свободно проходили через четыре сквозных окна 15, 16 (фиг. 3).

На втором этапе начинают процесс обработки забоя проходческой выработки с операции забуривания коронки 1 на глубину V_3 (фиг. 1) при ее перемещении в осевом направлении со скоростью V_0 .

При направлении вращения n коронки 1 по часовой стрелке \longrightarrow (фиг. 10) все двухлезвийные резцы 32 одними правыми гранями 39 заглубляются в массив на толщину h_{cp} , а противоположные грани 38 опираются на поперечные боковые грани 19, 20 (фиг. 3) сквозных окон 15, 16 в пятигранных крышках 12, 13 (фиг. 1). Соответственно, при направлении вращения n коронки 1 против часовой стрелки \longleftarrow (фиг. 11) режущие грани 39 меняются на режущие грани 38 с противоположным изменением опоры неработающих граней на поперечные боковые грани 19, 20 (фиг. 3) сквозных окон 15, 16 в пятигранных крышках 12, 13 (фиг. 1), с сохранением установочного угла γ , толщины стружки h_{cp} , условного зазора Δ_3 и фиксированного поворота резцов 32 на угол β .

Двухлезвийные поворотные резцы 32 (фиг. 12) при забуривании коронки 1, при ее вращении со скоростью n и осевой подачей со скоростью V_0 прорезают на поверхности забоя кольцевые, концентрические канавки 51. В центре забоя остается целик 52, разрушение которого производится скальвателем 3 из износостойкого металла, жестко закрепленным на торцевой меньшей по диаметру поверхности коронки 1.

После забуривания на требуемую глубину или ширину захвата V_3 (фиг. 1) с одновременным вращением коронки 1, ей через стрелу передают поперечное перемещение со скоростью V_p . При этом реализуется поперечная обработка забоя по какой-либо схеме, например, ступенчатой (фиг. 13) для получения выработки требуемого сечения и заданной формы внешнего контура.

На третьем этапе осуществляется демонтаж узлов крепления двухлезвийных поворотных резцов 32 на трехгранных торцевых призмах 10, 11 для проведения ремонтно-восстановительных операций.

Первоначально демонтируются пятигранные крышки 12, 13 (фиг. 1) путем развинчивания четырех крепежных винтов 14 с пружинными шайбами (фиг. 3) и их извлечение из четырех ступенчатых сквозных отверстий 48, 49 (фиг. 8). После снятия пятигранных крышек 12, 13 (фиг. 1) происходит разблокировка цилиндрических проточек 35 (фиг. 7) осей 33 второй ступени II. Это позволяет при помощи ключа и фасок на упорных буртиках 34 (фиг. 5, 7) выкрутить резьбовые поверхности меньшего диаметра третьей ступени III оси 33 продольно-осевого резьбового гнезда 36 угловой четырехгранной перегородки 37. Продолжая извлекать в осевом направлении ось 33, осуществляют последовательный демонтаж дистанционной втулки 41, двухлезвийных резцов №4, №3, №2, дистанционной втулки 40 и двухлезвийного резца №1.

Когда оси 33 с упорными буртиками 34 полностью извлечены из внутреннего пространства трехгранных торцевых призм 10, 11 (фиг. 1) и освобождены от двухлезвийных резцов 32 (№1, №2, №3, №4), переходят к замене изношенных двухлезвийных резцов на новые, возвращаясь к работе полезной модели, по описанному выше, первому этапу.

Таким образом, конструктивное исполнение полезной модели исполнительного органа проходческого комбайна избирательного действия позволяет обеспечить режим торцевого забуривания радиальной коронки при разнонаправленном ее вращении.

(57) Формула полезной модели

1. Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия, содержащий стрелу, коронку со ступицей, трехгранные призмы с реверсивным

породоразрушающим инструментом на узлах крепления, отличающийся тем, что торцевая меньшая по диаметру поверхность коронки выполнена с двумя пазами трапецевидной формы с жестко закрепленными в них направляющими, в которых подвижно с возможностью двухстороннего фиксированного углового поворота на угол $\gamma = \pm 3^\circ$ в плоскости, перпендикулярной продольной оси коронки относительно направляющих, размещаются две трехгранные торцевые призмы, включающие пятигранные крышки, оси с упорными буртиками, реверсивный породоразрушающий инструмент, выполненный в виде четырех двухлезвийных поворотных резцов, передние режущие грани которых образуют двухгранный угол ϕ с возможностью фиксированного углового поворота на угол β относительно трехгранной торцевой призмы с конструктивным вылетом L_p над наружной поверхностью пятигранной крышки и установочным шагом t_y разрушения относительно друг друга вдоль оси с упорным буртиком.

2. Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия по п. 1, отличающийся тем, что направляющие выполнены с двумя П-образными крепежными клиновыми пазами высотой h_n и шириной b_n , в которых закреплены двухсторонние усеченные клиновые хвостовики с гарантированными зазорами $\Delta_{п1}$, $\Delta_{п2}$, $\Delta_{п3}$ от поверхностей хвостовиков до внутренних поверхностей направляющих, удаленных относительно продольной оси коронки на расстояние $t_{н1}$ и $t_{н2}$.

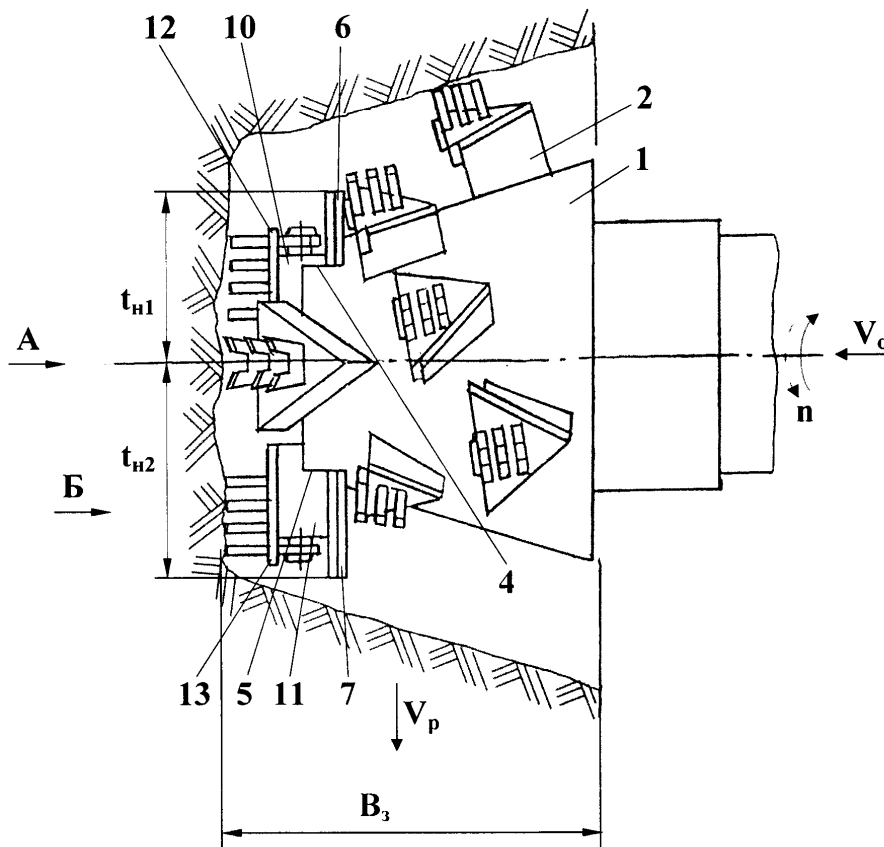
3. Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия по п. 1, отличающийся тем, что пятигранная крышка и основание выходят наружу за боковую грань трехгранной торцевой призмы на расстояние t_k и t_o .

4. Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия по п. 1, отличающийся тем, что угол α_1 между поверхностями боковых погрузочных граней трехгранной торцевой призмы и угол α_2 между боковыми поверхностями двухстороннего усеченного клинового хвостовика основания равны друг другу.

5. Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия по п. 1, отличающийся тем, что скалыватель выполнен конической формы из износостойкого металла и жестко закреплен на торцевой меньшей по диаметру поверхности коронки, эксцентрично размещен на расстоянии l_c относительно продольной оси коронки с углублением Δ_c относительно наружных поверхностей режущих кромок двухлезвийных поворотных резцов.

6. Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия по п. 1, отличающийся тем, что во внутреннем пространстве трехгранной торцевой призмы со стороны двухгранного угла α_2 двухсторонних усеченных клиновых хвостовиков основания размещена дополнительная неотделяемая часть перегородки, к которой жестко прикреплена вторая отделяемая часть перегородки, жестко прикрепленная к пятигранной крышке.

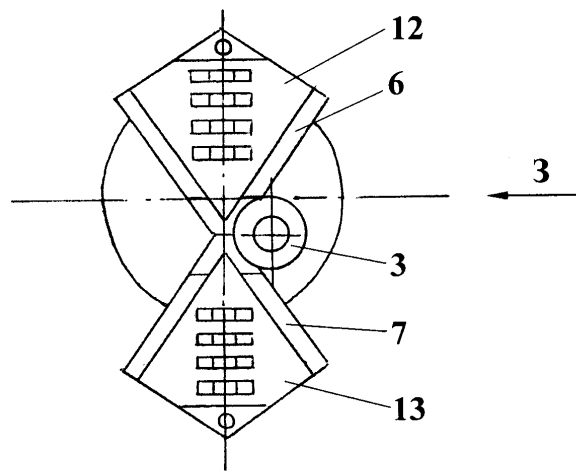
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА
ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ



Фиг.1

**ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА
ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ**

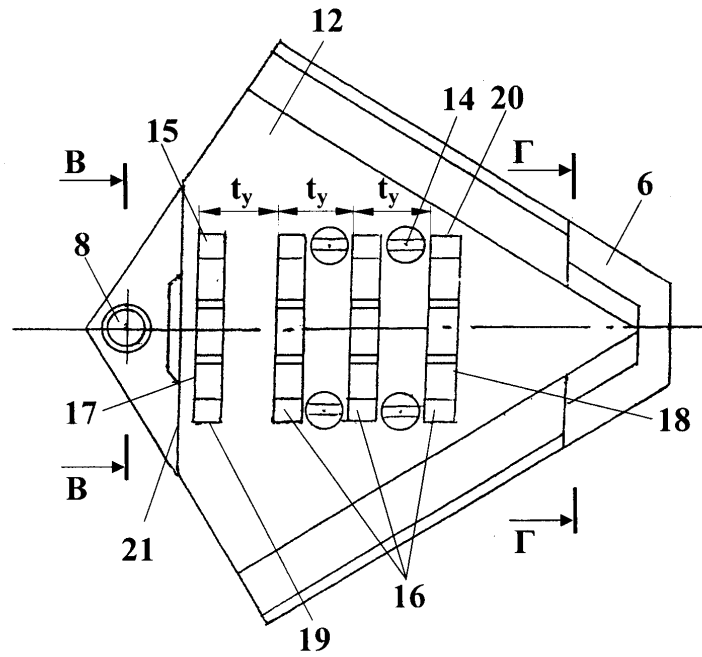
Вид А



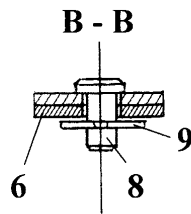
Фиг.2

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА
ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Вид Б

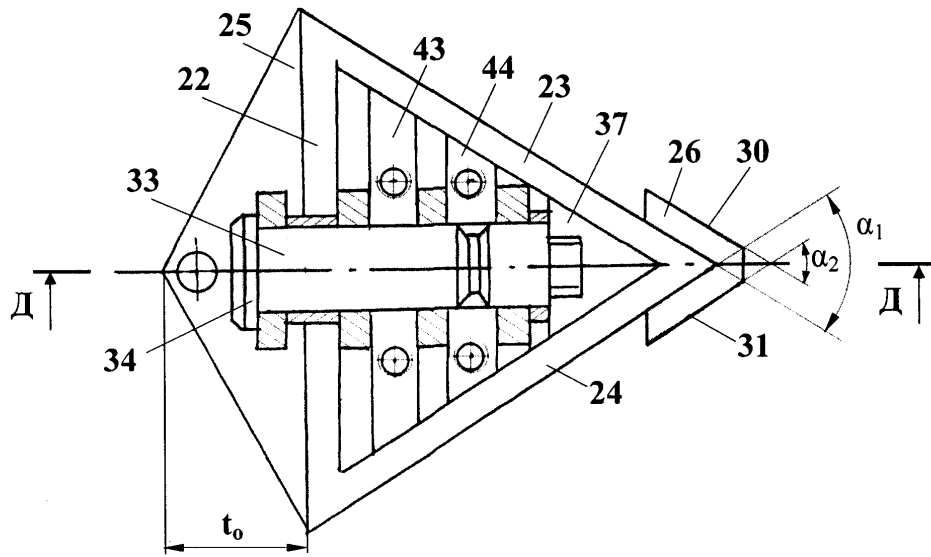


Фиг.3

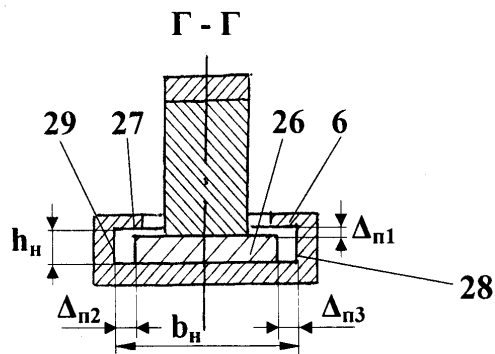


Фиг.4

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА
ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

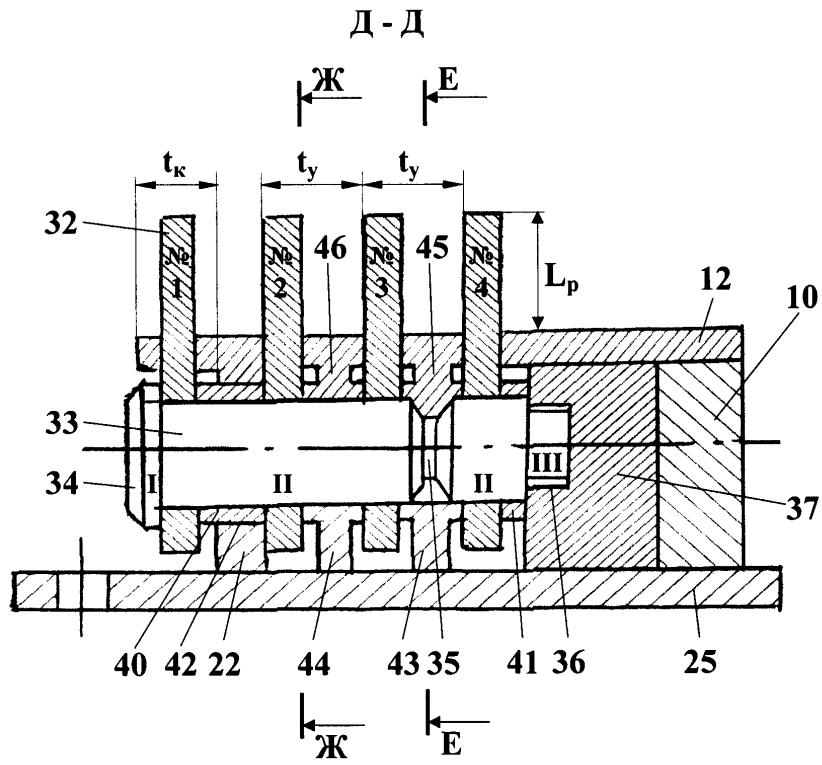


Фиг.5



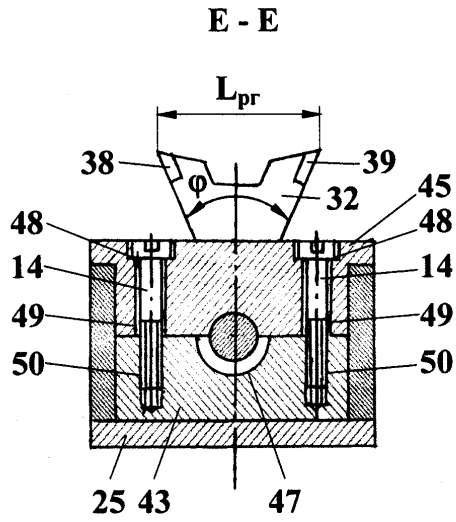
Фиг.6

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА
ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

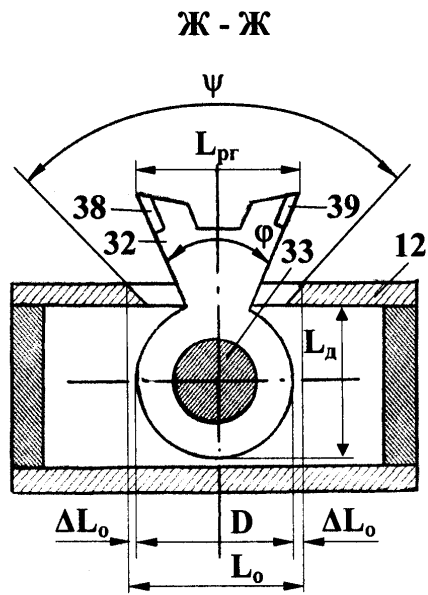


Фиг.7

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА
ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

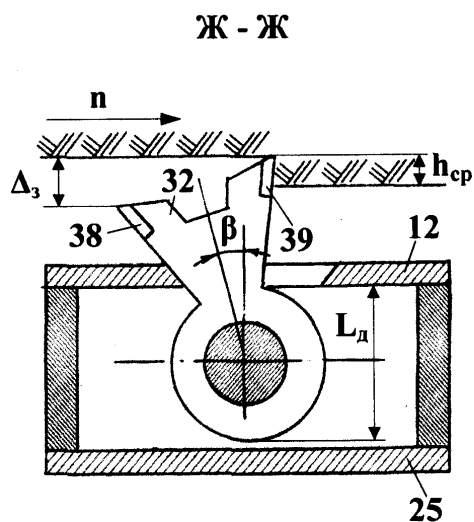


Фиг.8

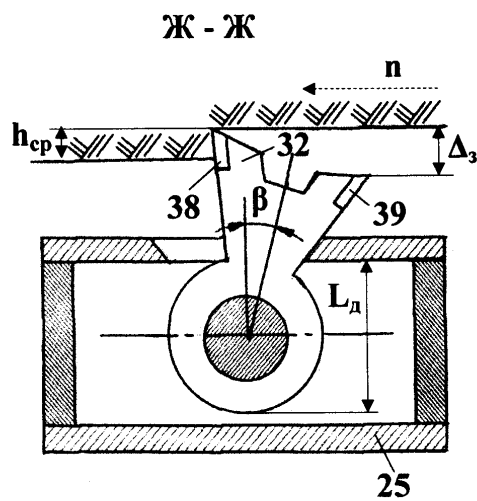


Фиг.9

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА
ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ



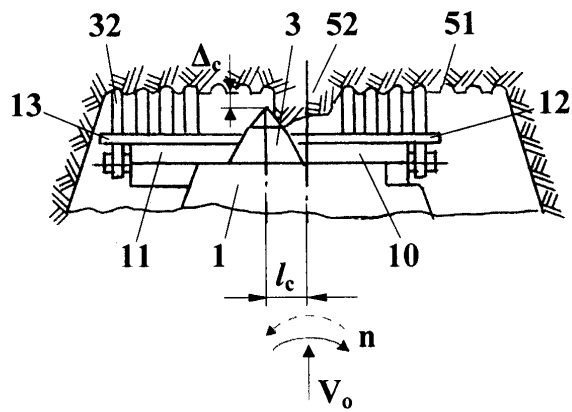
Фиг.10



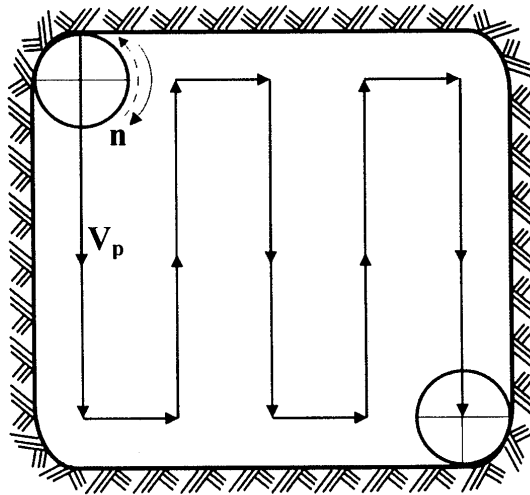
Фиг.11

**ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА
ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ**

Вид 3



Фиг.12



Фиг.13

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 183759

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева" (КузГТУ) (RU)*

Авторы: *Маметьев Леонид Евгеньевич (RU), Цехин Александр Михайлович (RU), Хорешок Алексей Алексеевич (RU), Борисов Андрей Юрьевич (RU)*

Заявка № 2018122157

Приоритет полезной модели 15 июня 2018 г.

Дата государственной регистрации в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 02 октября 2018 г.

Срок действия исключительного права на полезную модель истекает 15 июня 2028 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

