

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2448247

СОСТАВНОЙ РЕЗЕЦ ДЛЯ ГОРНЫХ МАШИН

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010148945

Приоритет изобретения **30 ноября 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **20 апреля 2012 г.**

Срок действия патента истекает **30 ноября 2030 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Симонов", is written over the printed name of the official.





(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010148945/03, 30.11.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **30.11.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **30.11.2010**(45) Опубликовано: **20.04.2012**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 5261499 A, 16.11.1993. SU 488010 A1, 15.10.1975. SU 825924 A1, 30.04.1981. SU 885553 A1, 05.12.1981. SU 1686155 A1, 23.10.1991. RU 2052099 C1, 10.01.1996. FR 2327389 A1, 06.05.1977.**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ), пат.пов. А.П. Яковлеву, рег. № 314

(72) Автор(ы):

Болобов Виктор Иванович (RU), Габов Виктор Васильевич (RU), Талеров Михаил Павлович (RU), Талеров Константин Павлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)(54) **СОСТАВНОЙ РЕЗЕЦ ДЛЯ ГОРНЫХ МАШИН**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности, в частности к составным резцам поворотного типа для разрушения минеральных и искусственных материалов. Техническим результатом является повышение эксплуатационной технологичности конструкции, связанной с заменой изношенной рабочей части резца. Составной резец включает державку и размещенную на ее передней части сменную рабочую головку с твердосплавной вставкой. Для крепления составных частей в задней торцевой поверхности сменной рабочей головки выполнено цилиндрическое углубление. Сменная рабочая головка имеет возможность свободного вращения относительно державки вокруг своей продольной оси. От перемещения вдоль этой оси она удерживается стопорным элементом, выполненным в форме радиальных выступов на боковой поверхности передней части державки. В углублении сменной головки для ее свободного вращения предусмотрена кольцевая канавка, а для захода в эту канавку выступов державки изготовлены соответствующие пазы. От выпадения при совпадении выступов державки с продольными пазами сменная рабочая головка удерживается установочным винтом. Винт вкручивается в резьбовое отверстие, просверленное в боковой поверхности головки, и перекрывает один из продольных пазов. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к горной промышленности, в частности к составным резцам поворотного типа для разрушения минеральных и искусственных материалов с широким диапазоном крепости и абразивности, и может быть использовано при проведении горных выработок или при добыче полезных ископаемых с помощью горных комбайнов, а также при проведении дорожно-строительных работ, связанных с разрушением искусственных материалов, например асфальто-бетонных покрытий.

Известен цельный тангенциальный поворотный резец (патент US 3499685, опубл. 10.03.1970), который содержит державку цилиндрической формы и головную рабочую часть цилиндрической формы, армированную на переднем торце твердосплавной вставкой.

Резец обладает рядом недостатков. Так, в процессе эксплуатации головная часть контактирует с разрушаемой средой, вследствие чего подвергается высокому абразивному изнашиванию и разрушающим напряжениям, которые, в конечном счете, становятся причинами выхода породоразрушающего инструмента из строя. Вместе с тем, державка резца остается практически неизношенной. Тем самым замена всего резца представляется нерациональной с точки зрения неэкономичного использования дорогостоящего металла - закаленной легированной стали. Непременным условием эффективной работы поворотного резца в процессе резания горных пород является непрерывность его вращения вокруг продольной оси. Однако весьма часты случаи заклинивания резца (прекращение его поворота) в результате попадания частиц разрушенной горной породы в зазор между державкой и каналом резцедержателя, что, в свою очередь, приводит к возникновению одностороннего характера изнашивания. При этом резец начинает работать как обычный тангенциальный, вдобавок не с лучшими геометрическими параметрами.

Известен резец для горных машин (патент RU 2201504, опубл. 27.03.2003), включающий цилиндрическую державку и рабочую головку, снабженную твердосплавным керном. Рабочая головка резца выполнена сменной, с цилиндрической частью и усеченной конической частью и соединена с цилиндрической державкой резца шворнем, жестко связанным с одной стороны с рабочей головкой, а с другой - винтовой сцепкой с правой трапецеидальной резьбой.

Недостатком является относительно небольшой диаметр шворня по сравнению с диаметром цилиндрической части рабочей головки, что понижает прочность резца при восприятии изгибающих нагрузок и может стать причиной преждевременного выхода породоразрушающего инструмента из строя вследствие его поломки. Кроме того, сменная головка по причине резьбового соединения не имеет возможности свободного вращения относительно державки резца и тем самым вращается весь резец, что нежелательно, поскольку при этом изнашиваются трущиеся поверхности державки и канала резцедержателя. Износ последнего требует более частого и трудоемкого ремонта исполнительного органа, связанного с заменой резцедержателей.

Известен резец для горных машин (патент RU 2055191, опубл. 27.02.1996), включающий державку со сквозным продольным каналом, рабочую головку с твердосплавной вставкой и с размещенным в сквозном продольном канале державки хвостовиком и стопорный элемент для фиксации рабочей головки в сквозном продольном канале державки. Стопорный элемент выполнен в виде стержня, который одним своим концом соединен с хвостовиком рабочей головки посредством неразъемного соединения, а свободный конец стержня крепят с хвостовиком державки сваркой или его деформированием.

Недостатком является трудность монтажа и демонтажа резцов, обусловленная сравнительно большими затратами времени и применением специального оборудования и инструмента (для монтажа: сварочного аппарата, паяльника, гибочного инструмента, для демонтажа: дрель, молоток, зубило) с приложением определенных усилий в сложных подземных условиях. Отсутствие вращения рабочей головки по одному из конструктивных исполнений патента (неразъемное соединение типа сварки, пайки) приводит к рассмотренной выше проблеме.

Известен составной поворотный резец (патент US 5261499, опубл. 16.11.1993), принятый за прототип, который включает державку ступенчатой формы с тремя цилиндрическими участками и рабочую головку с твердосплавной вставкой. Державка в передней части имеет продольно расположенный выступ, на котором располагается стопорный элемент - упругое пружинное кольцо с внутренними радиально выступающими бугорками, совпадающими с кольцевой канавкой на выступе державки. В свою очередь, на задней поверхности рабочей головки выполнено продольное цилиндрическое углубление. При сборке резца рабочая головка надевается на выступ державки, в результате чего пружинное кольцо сжимается и входит в плотный контакт с боковой поверхностью углубления. За счет сил трения образуется неразъемное соединение с возможностью свободного вращения головки резца относительно державки. В другом варианте исполнения конструктивные элементы стыкующихся частей меняются местами: радиально выступающие бугорки выполнены на внешней поверхности стопорного элемента - пружинного кольца - и при сборке входят в зацепление с кольцевой канавкой, расположенной внутри углубления рабочей головки.

Недостатком является сложность в демонтаже породоразрушающего инструмента, для чего необходимо применение специального съемного инструмента. Такие работы занимают относительно продолжительное время, в связи с чем снижается эксплуатационная производительность горного комбайна.

Технический результат, получаемый при использовании предлагаемого составного резца, заключается в повышении эксплуатационной технологичности конструкции, связанной с заменой изношенной рабочей части резца, за счет уменьшения времени на монтаж/демонтаж и отказа от использования

специального инструмента. Вместе с тем такой резец гарантирует надежность крепления составных частей между собой, которая определяется низкой вероятностью самопроизвольного их разъединения в процессе работы.

Технический результат изобретения достигается тем, что в составном резце для горных машин, включающем державку ступенчатой формы с тремя цилиндрическими участками, размещенную на передней части державки сменную рабочую головку, армированную твердосплавной вставкой и имеющую в задней торцевой поверхности цилиндрическое углубление, и стопорный элемент для фиксации сменной рабочей головки от продольного перемещения относительно державки, согласно изобретению стопорный элемент выполнен в форме радиальных выступов на боковой поверхности передней части державки, размещенных в кольцевой канавке цилиндрического углубления сменной рабочей головки, при этом на боковой поверхности этого углубления выполнены соответствующие продольные пазы, также в боковой поверхности сменной рабочей головки выполнено резьбовое отверстие, в которое вкручен установочный винт, перекрывающий один из продольных пазов.

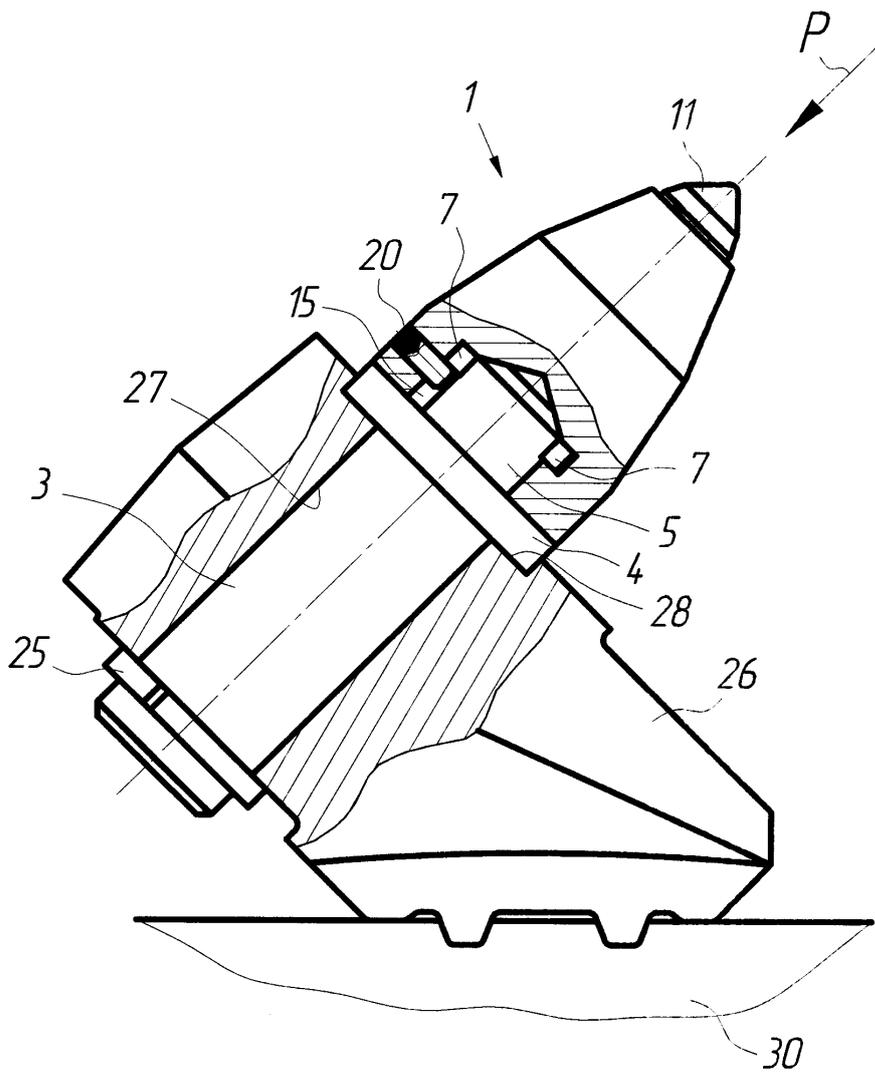
Промежуточная часть державки может быть выполнена квадратного или шестигранного поперечного сечения.

Сущность устройства поясняется прилагаемыми чертежами. На чертежах изображено: фиг.1 - составной поворотный резец при установке его на исполнительном органе горной машины; фиг.2 - составной поворотный резец, изображенный по частям; фиг.3 - вид А на торцевую поверхность передней части державки резца и вид Б на заднюю торцевую поверхность сменной рабочей головки.

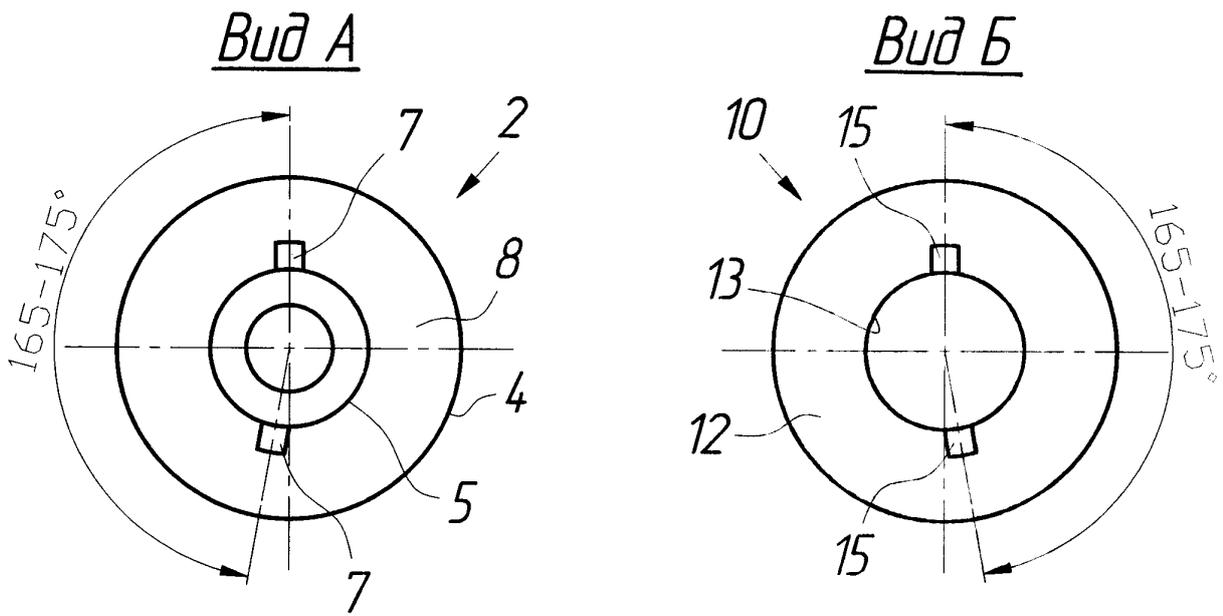
Составной резец 1 для горных машин включает сменную рабочую головку 10, оканчивающуюся закрепленной в ней твердосплавной вставкой 11, и державку 2. Державка 2 представляет собой тело вращения и выполнена ступенчатой формы с тремя цилиндрическими участками: хвостовой 3, промежуточной 4 и передней 5. В хвостовой части 3 державки 2 имеется кольцевая проточка 6 для размещения в ней разрезного стопорного кольца 25, при помощи которого резец закрепляется в резцедержателе 26 исполнительного органа 30. На боковой поверхности передней части 5 державки 2 выполнены радиально расположенные выступы 7, количество которых может быть выбрано по усмотрению разработчика. Наиболее предпочтительно иметь два выступа с углом между ними, равным $165-175^\circ$, что обеспечивает хорошую надежность крепления. Сменная рабочая головка 10 также представляет собой тело вращения и может иметь любую известную для нее в практике геометрическую форму. В задней торцевой поверхности 12 рабочей головки 10 выполнено цилиндрическое углубление 13, в конце которого имеется кольцевая канавка 14. В соответствии с количеством и расположением радиальных выступов 7 державки 2 в углублении 13 головки 10 резца изготовлены продольные пазы 15.

Сборка резца 1 осуществляется следующим образом: сменная рабочая головка 10 надевается на державку 2 так, чтобы продольные пазы 15 совпали с радиальными выступами 7 на державке 2. В крайнем положении, когда задняя торцевая поверхность 12 головки 10 резца упрется в переднюю торцевую поверхность 8 промежуточной части 4 державки 2, радиальные выступы 7 окажутся в кольцевой канавке 14 цилиндрического углубления 13. Тем самым обеспечивается свободное вращение сменной головки 10 вокруг своей продольной оси относительно державки 2. При разрушении горной породы на режущий инструмент со стороны забоя действует сжимающее усилие P , препятствующее самопроизвольному разъединению рабочей головки 10 с державкой 2 резца. При отсутствии нагрузок на резец в момент холостого хода рабочая головка 10 от продольного перемещения удерживается при помощи радиальных выступов 7 державки 2, однако существует вероятность совпадения выступов 7 с продольными пазами 15 головки 10, в результате чего произойдет самопроизвольное разъединение составных частей поворотного резца. Для снижения такой вероятности выступы 7 выполняются таким образом, что делят окружность державки 2 на разные участки. При соблюдении этого условия совпадение выступов 7 с пазами 15 происходит не чаще одного раза за оборот головки 10 резца. Для полного исключения возможности выпадения сменной рабочей головки 10 в конструкции составного резца 1 можно предусматривать стопорный установочный винт 20, который вкручивается в отверстие 16, просверленное в боковой поверхности головки 10, и перекрывает один из продольных пазов 15. Наличие резьбового соединения обеспечивает простоту замены изношенной сменной рабочей головки 10, а также гарантирует требуемый зазор между установочным элементом 20 и боковой поверхностью передней части 5 державки 2, необходимый для исключения возникающего из-за трения заклинивания данной головки 10.

Собранный составной резец 1 размещается в канале 27 резцедержателя 26 и крепится в нем посредством любого известного способа. Принципиально возможно два варианта крепления: свободного и жесткого. В первом случае (например, при помощи стопорного кольца, как показано на фиг.1) державка 3 резца имеет возможность свободно поворачиваться по отношению к резцедержателю 26, что несколько улучшает условия работы породоразрушающего инструмента, создавая дополнительное вращение. Причем нетрудно заметить, что вращение будет происходить в месте с наименьшим сопротивлением. Однако такое крепление приводит к нежелательному износу канала 27 резцедержателя 26. С другой стороны, использование жесткого крепления (например, резьбового) фиксирует державку 3 резца и тем самым позволяет исключить подобный износ, что, в конечном счете, повышает ресурс работы резцедержателя 26. Для той же цели в конструкции составного резца 1 предусмотрен промежуточный участок державки 4, который в момент монтажа размещается в углублении 28 на передней поверхности резцедержателя 26 и защищает его от



Фиг. 1



Фиг. 3