

Изобретение относится к буровому инструменту, а именно к твердосплавным коронкам для перфораторного (ударно-поворотного) бурения горных пород выше средней крепости при проведении буровзрывных работ.

Известны лезвийные буровые коронки, у которых твердосплавные элементы выполнены призматическими, например, серийные коронки КДП, КТП, ККТ, с радиальным расположением лезвий. Также известны штыревые коронки, у которых твердосплавные элементы выполнены с цилиндрическими хвостовиками и призматической, например, коронки КТШ или сферической, например, коронки КСД рабочими поверхностями.

Общим недостатком серийных коронок является относительно высокое насыщение твердосплавными элементами рабочей части, что вызывает переизмельчение разрушаемой породы и неэффективное расходование энергии на образование трещин в боковых стенках шпура, а, следовательно, высокую энергоемкость процесса бурения. Также известна наиболее близкая по технической сути к заявляемой, буровая коронка по патенту РФ № 2067151 (Е 21 В 10/36, 1966г.), у которой цилиндро-сферические твердосплавные вставки расположены по периферии головки корпуса, а центральная часть головки выполнена со сквозным центральным отверстием, расширяющимся к торцу головки. На периферийных поверхностях цилиндро-сферических вставок выполнены участки, являющиеся продолжением боковой конической поверхности головки, что повышает защищенность твердым сплавом участков коронки, подверженных наибольшему износу, и тем самым повышает срок службы инструмента. Недостатком этой коронки является наличие обратного конуса между образующимися цилиндрической поверхности стенки шпура и касательными к периферийным точкам полусферы рабочих поверхностей твердосплавных вставок, что присуще цилиндро-сферическим вставкам как таковым. По мере износа вставок при бурении угол обратного конуса уменьшается одновременно с ростом ширины площадки износа, что приводит к заклиниванию коронки или поломке вставок от возросших радиальных усилий.

В основу изобретения поставлена задача такого усовершенствования конструкции буровой коронки, в которой за счет изменения положения, формы и геометрии твердосплавных элементов обеспечивается расположение рабочей кромки твердосплавной части по периферии коронки, снижение на ней радиальной составляющей усилия разрушения и площадок износа, что позволит снизить энергоемкость процесса разрушения породы, повысить износостойкость инструмента и скорость проходки, т.е. работоспособность коронок и эффективность бурения в целом.

Поставленная задача решается тем, что в буровой коронке для ударно-поворотного бурения, выполненной в виде корпуса, состоящего из хвостовика и головки с конической боковой поверхностью и сквозным центральным отверстием, расширяющимся к торцу головки, снабженной расположенной по периферии коронки твердосплавной рабочей частью, с имеющимися на ее наружной боковой поверхности участками, являющимися продолжением боковой конической поверхности головки, согласно изобретению внутренняя расширяющаяся поверхность твердосплавной рабочей части пересекается с конической наружной поверхностью головки с образованием рабочей кромки, при этом твердосплавная рабочая часть может быть выполнена в виде кольца, в виде твердосплавных вставок, смещенных друг относительно друга в окружном направлении, внутренняя поверхность твердосплавной рабочей части может иметь выпуклую криволинейную форму, внутренняя поверхность кольца выполнена конической или образована несколькими коническими поверхностями различной конусности, а внутренняя поверхность твердосплавных вставок образована несколькими плоскостями или цилиндрической поверхностью.

Причинно-следственная связь между отличиями и достигаемыми техническими результатами состоит в следующем.

Благодаря тому, что рабочая кромка коронки образована пересечением конической наружной поверхности головки с внутренней расширяющейся твердосплавной частью, которая выполнена в виде кольца или нескольких вставок, смещенных друг относительно друга в окружном направлении, она расположена по контуру коронки.

Предложенная геометрии и расположение твердосплавной рабочей части позволяют при бурении снизить радиальную составляющую усилия разрушения и сосредоточить по периферии шпура, где объем разрушаемой породы наибольший, всю массу твердосплавного вооружения и всю энергию удара. Благодаря этому основной поток ударной энергии будет израсходован на образование в породе кольцевой зоны предразрушения и наклонных трещин, направленных к оси шпура, которые при последующих ударах обеспечат разрушение массива породы крупным сколом с минимальным объемом пылевидных фракций. Выступающий участок породы, расположенный в центральной части шпура, будет разрушен внутренней расширяющейся поверхностью твердосплавной части и корпуса коронки. Это снизит износ коронки и энергоемкость процесса бурения, повысит скорость проходки шпура.

На чертежах фиг. 1-2 показаны, соответственно продольный разрез и вид сверху заявляемой коронки в случае выполнения твердосплавной рабочей части в виде кольца; на фиг. 3-4 то же, в случае выполнения твердосплавной рабочей части в виде твердосплавных вставок; на фиг. 5-6 - то же, по прототипу; на фиг. 7 - 10 - различные (по пп. 4-8 формулы изобретения) варианты выполнения внутренней поверхности твердосплавной рабочей части.

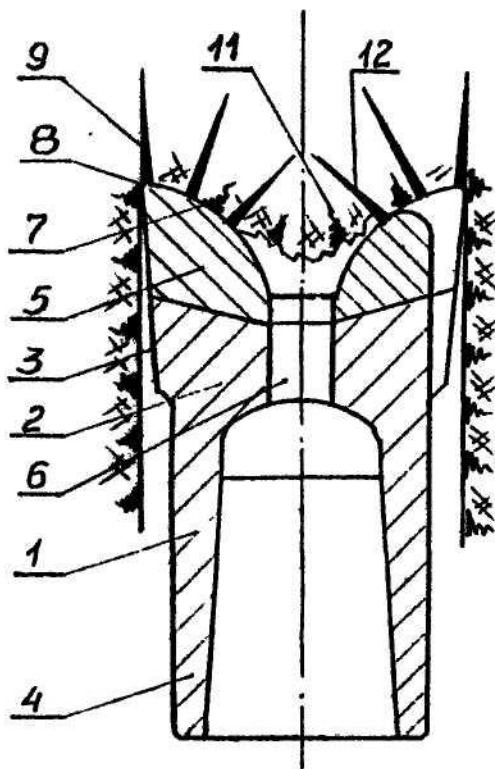
Заявляемая буровая коронка (фиг. 1, 2, 3,4) для ударноповоротного бурения горных пород

содержит корпус 1, состоящий из головки 2 с конической наружной поверхностью 3, хвостовика 4 и закрепленной с помощью пайки на торце головки твердосплавной рабочей части 5, которая выполнена в виде кольца (фиг. 1, 2, 7, 8) или твердосплавных вставок (фиг. 3, 4, 9, 10) со сквозным центральным отверстием 6 и внутренней расширяющейся поверхностью 7, которая пересекается с конической наружной поверхностью 3 головки, образуя рабочие кромки. Внутренняя поверхность 7 кольца может иметь выпуклую криволинейную форму (фиг. 1), коническую форму (фиг. 7) или может быть образована несколькими коническими поверхностями (фиг. 8) различной конусности. Внутренняя расширяющаяся поверхность 7 твердосплавных вставок также может иметь выпуклую криволинейную форму (фиг. 3) в частности форму цилиндра (фиг. 10) или быть образованной несколькими плоскостями (фиг. 9).

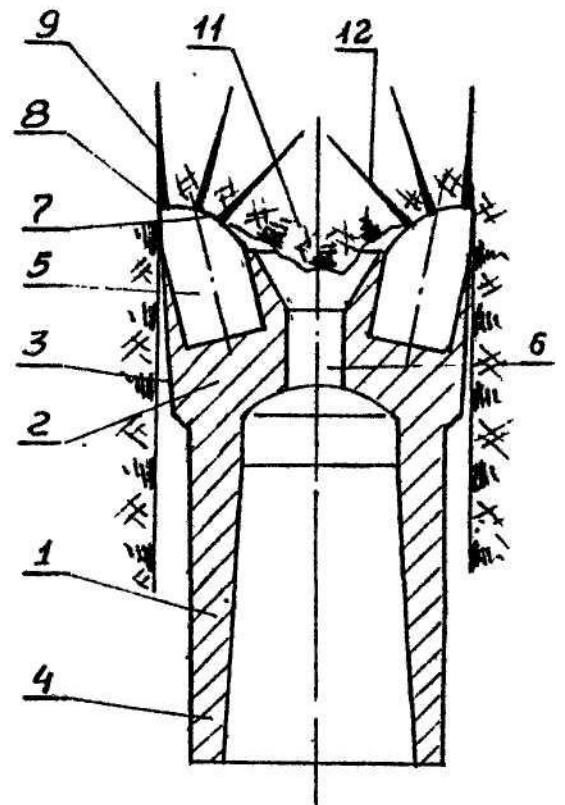
Заявляемая буровая коронка работает следующим образом. При бурении шпура предложенной коронкой (фиг. 1 и 3) энергия удара через рабочую кромку 8 (фиг. 1, 3) будет распределена по контуру шпура и направлена в его глубь, образуя кольцевую опережающую трещину 9 (фиг. 1, 3) - зону предразрушения, которая является продолжением стенок скважины. В этом случае энергия удара не будет расходоваться в отличие от известных штыревых коронок (фиг. 5, 6) на образование трещин 10 (фиг. 5) в стенках шпура. Выступающий участок 11 (фиг. 1, 3) породы, расположенный по центру шпура, будет отделен от основного массива кольцевой канавкой и опережающей трещиной. Его разрушение крупным сколом будет осуществляться благодаря взаимодействию конических трещин, образующихся по мере внедрения внутренней поверхности 7 (фиг. 1, 3) твердосплавной рабочей части 5 (фиг. 1-4, 7-10) коронки. Расположение твердосплавной части вдоль контура коронки обеспечит при бурении разрушение породы по периферии шпура за меньшее количество ударов по сравнению со штыревой или лезвийной коронкой и равномерный износ рабочей части вставок в радиальном направлении. Благодаря этому будет уменьшен износ инструмента и увеличена скорость бурения. Характерным отличием в работе предложенной коронки является то, что на твердосплавной рабочей части поз. 5 не образуются плоские площадки износа. Рабочая кромка 8 твердосплавной части 5 изнашивается от стенок шпура по криволинейной поверхности, которая, пересекаясь с внутренней криволинейной поверхностью 7 (фиг. 1, 3) образует острую кромку. Длительность непрерывной работы такой коронкой до образования обратного конуса, требующего переточки инструмента, значительно больше, чем известных.

Таким образом, бурение предлагаемой коронкой позволяет уменьшить радиальные составляющие от усилия взаимодействия с породой в начальный период бурения и усилия внедрения на затупленном инструменте благодаря отсутствию площадок износа, расположенных в плоскости перпендикулярной оси коронки. Создание в массиве породы рациональной сетки опережающих трещин и уменьшение количества ударов на один оборот коронки позволит снизить энергоемкость процесса разрушения породы, повысить износостойкость инструмента и скорость проходки шпура, т.е. работоспособность коронок и эффективность бурения в целом.

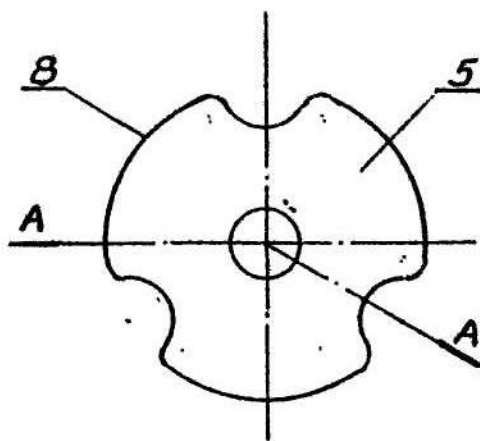
по А-А



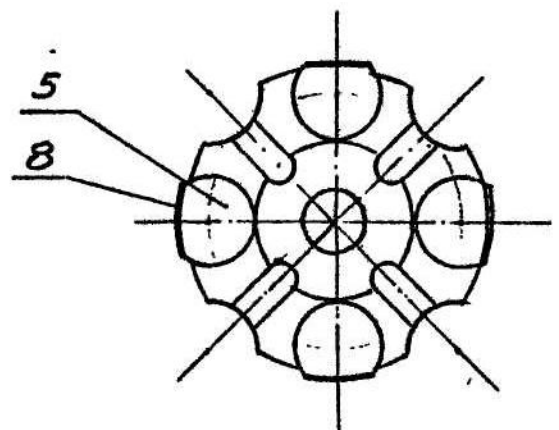
Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 2



Фиг. 4

