



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **B** (11) **33264**
(51) **E21B 10/46** (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 2016/1222.1

(22) 30.12.2016

(45) 16.11.2018, бюл. №43

(72) Тайбергенова Индира Курманбековна; Федоров Борис Владимирович; Аубакиров Марат Тлеубаевич

(73) Некоммерческое акционерное общество "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева"

(56) SU 1615312 A1 23.12.1990

SU 911004 A 07.03.1982

RU 2509196 C1 10.03.2014

SU 1127967 A 07.12.1984

(54) **БУРОВАЯ КОРОНКА**

(57) Изобретение относится к породоразрушающим инструментам для отбора керна и предназначено для повышения стойкости при разведочном колонковым бурении скважин различного назначения в твердых абразивных породах, в частности, при бурении снарядами со съёмными керноприемниками (со съёмнойгрунтоноской при разведочным бурении глубоких скважин на нефть и газ), т.е. в условиях, когда проблема породоразрушающего инструмента стоит наиболее остро.

Задачей изобретения является продление времени эффективной работы на забое и стойкости буровой коронки, алмазонасуший торец которой

выполнен в соответствии с конструктивным решением прототипа.

Технический результат изобретения заключается по повышении стойкости и рейсовой скорости бурения и в целом увеличении производительности проходки колонковых скважин в твердых абразивных породах.

Указанный технический результат достигается за счет того, что предлагаемая коронка призабойной своей части имеет внутренний и наружный корпуса с алмазонасушими матрицами на их торцах, причем матрицы имеют несколько алмазонасуших слоев гребешкового профиля по высоте. Смежные границы перемещающихся под осевой нагрузкой внутреннего и наружного корпусов герметизированы с помощью экранов выполненных из фольги или резины и закрепленных на корпусе водостойким клеем.

На таком же принципе предлагается выполнить твердосплавную буровую коронку, у которой торцы внутреннего и наружного корпусов вооружены твердосплавными резцами. Это позволит повысить стойкость коронки при бурении перемежающихся пород средней твердости.

(19) KZ (13) B (11) 33264

Изобретение относится к породоразрушающим инструментам для отбора керн и предназначено для повышения их стойкости при разведочном колонковом бурении скважин различного назначения в твердых абразивных породах, в частности, при бурении снарядами со съёмными керноприемниками (со съёмной грунтоносной при разведочном бурении глубоких скважин на нефть и газ) т.е. в условиях, когда проблема породоразрушающего инструмента стоит наиболее остро.

Предлагаемое изобретение можно применить также при бурении более мягких, перемежающихся по твердости пород, заменив в этом случае алмазосодержащие секторы в буровой коронке на твердосплавные резцы.

Известна алмазная буровая коронка (Предварительный патент РК №8431, опубл. 14.01.2000, бюл. №1), включающая корпус и закрепленную на нем ступенчатую алмазосодержащую матрицу, имеющую выдвинутую в сторону забоя пилотную часть и отстающую часть, разделенную промывочными пазами на секторы. Пилотная и отстающая части матрицы выполнены раздельно в виде отдельных секторов, расположенных с чередованием в шахматном порядке, при этом пилотные секторы смещены относительно среднего диаметра матрицы внутрь, а отстающие смещены к периферии и образуют гидравлические камеры, соединенные с промывочными пазами.

Недостатком данного аналога является малая стойкость и срок эффективной работы на забое скважины.

Известна алмазная коронка, взятая за прототип (Предварительный патент РК №13169, опубл. 16.06.2003, бюл. №6). Коронка содержит корпус с резьбой и разделенную промывочными каналами алмазосодержащую матрицу, алмазосодержащий торец которой выполнен в виде чередующихся кольцевых конусных выступов и впадин. Отличительной особенностью коронки является то, что матрица содержит по высоте несколько алмазосодержащих слоев аналогичной формы, а впадины между выступами алмазосодержащих слоев заполнены связующим материалом меньшей износостойкости, чем связующий материал алмазосодержащих слоев, например, твердым сплавом на базе карбида вольфрама и кобальта с меньшим содержанием последнего. При бурении по мере абразивного износа одного алмазного слоя в работу вступает следующий алмазный слой и так далее, до полного износа всех расположенных по высоте матрицы алмазосодержащих слоев.

Описанная конструкция повышает стойкость алмазных коронок, что весьма важно при использовании современных технических средств отбора керн - снарядов со съёмными керноприемниками (ССК) при бурении на твердые полезные ископаемые или устройств со съёмной грунтоносной при разведочном бурении на нефть и газ.

Недостатком буровой коронки, взятой за прототип, является, тем не менее, недостаточная стойкость её при разрушении твердых абразивных пород 10-12 категорий по 12-бальной шкале. Это связано с тем, что нельзя бесконечно увеличивать количество алмазных и безалмазных слоёв «гребешкового» профиля по высоте матрицы, так как это ведет к уменьшению её прочности и отрыву от торца корпуса коронки при бурении.

Задачей изобретения является продление времени эффективной работы на забое, повышение стойкости и надежности работы буровой коронки, алмазосодержащий торец которой выполнен в соответствии с конструктивным решением прототипа.

Технический результат изобретения заключается по повышении рейсовой скорости бурения и в целом увеличение производительности проходки колонковых скважин в твердых абразивных породах.

Указанный технический результат достигается за счет того, что предлагаемая коронка в призабойной своей части имеет внутренний и наружный корпуса с алмазосодержащими матрицами на их торцах, причем матрицы имеют несколько алмазосодержащих слоев гребешкового профиля по высоте.

Отличительная особенность коронки является то, что наружный корпус с алмазным или твердосплавным вооружением выполнен с возможностью осевого, в направлении, обратном от забоя скважины, перемещения в пазах внутреннего корпуса, позволяющим осуществить передачу внешних нагрузок на алмазосодержащие торцы внутреннего корпуса после износа вооружения наружного корпуса, причем соединения смежные границы соединений элементов внутреннего и наружного корпусов герметизированы с помощью экранов, выполненных, например, из эластичного материала (резины) или металлической фольги, закрепленных на коронке соответствующим водостойким прочным клеем.

Изобретение поясняется чертежами, на которых представлен вариант буровой коронки с алмазным вооружением, где на фиг.1 показан общий вид алмазной коронки, на фиг.2 - сечение А-А, на фиг.3 - вид на коронку по стрелке Б, на фиг.4 - разрез по В-В, на фиг.5 - разрез по Г-Г.

Буровая коронка содержит внутренний корпус 1 с алмазосодержащей матрицей 2 (фиг.1, 2). Внутренний корпус 1 охватывает наружный корпус, состоящий из верхнего кольцевого элемента 3 и приваренных к нему трех нижних элементов 4 с алмазосодержащими матрицами 5, размещенными в соответствующих пазах внутреннего корпуса 1 (фиг.1, 2).

Наружный корпус 3, 4 в первоначальном положении закрепляется относительно внутреннего корпуса с помощью стопорных винтов 6 (фиг.1, 5). Алмазосодержащие матрицы корпуса 1 и нижнего элемента 4 наружного корпуса содержат по высоте несколько алмазных слоев, форма которых представляет конусные кольцевые выступы и впадины. Алмазные слои разделены

твердосплавными слоями меньшей прочности, например с повышенным содержанием кобальта (твердый сплав ВК - 20). Первоначально торцы алмазосодержащих матриц 5 наружного корпуса выдвинуты относительно торцов 2 внутреннего корпуса на расстоянии h (фиг.1). Внутренний корпус 1 резьбой соединяется с переходником 7, который в свою очередь соединяется с корпусом снаряда со съемным керноприемником. Торец переходника контактирует с кольцевым магнитом 8, а пространство ниже последнего закрыто кольцевым экраном 9 и заполнено смазкой. Кольцевой экран выполнен из металлической фольги или эластичного материала и закреплен на коронке с помощью прочного водостойкого клея. Подобным же образом с помощью экранов 10 герметизированы пространство в 3-х пазах внутреннего корпуса 1, в которых может перемещаться нижний элемент 4 наружного корпуса (фиг.1, 2).

Нижние призабойные участки корпуса 1 и элементы 4 наружного корпуса оснащены твердосплавными калибрующими штырями 11 (фиг.1).

Работа коронки осуществляется следующим образом. Собранный, как показано на фиг.1, инструмент подсоединяется к снаряду со съемным керноприемником, который на бурильных трубах спускается в скважину. Осуществляется подача промывочной жидкости, снаряд приводится во вращение, на буровую коронку прикладывается осевая нагрузка. Последняя передается на выдвинутые алмазосодержащие элементы 5 наружного корпуса. В результате формируется керн, который входит в керноприемник, извлекаемый по мере наполнения керном из скважины высокоскоростной лебедкой. Разрушенные частицы породы (буровой шлам) смешиваются с промывочной жидкости и выносятся на поверхность. Для исключения попадания мельчайших частиц бурового шлама в зону сопряжения внутреннего и наружного корпусов служат экраны 9 и 10.

После износа всех алмазных слоев матриц 5 наружного корпуса коронки углубление скважины приостанавливается, на буровой снаряд передается дополнительная нагрузка, которая по величине выше рекомендуемой нагрузки на забой в процессе

бурения. В результате срезаются винты 6, наружный корпус 3, 4 с отработанной алмазосодержащей матрицей 5 перемещается вверх по пазам внутреннего корпуса на расстояние h (фиг.1) и удерживается в верхнем положении кольцевым магнитом 8. Поэтому алмазосодержащие секторы внутреннего корпуса 1 контактируют с забоем и при передаче на них внешних нагрузок (крутящего момента и осевой нагрузки) углубляют скважину, формируя керн.

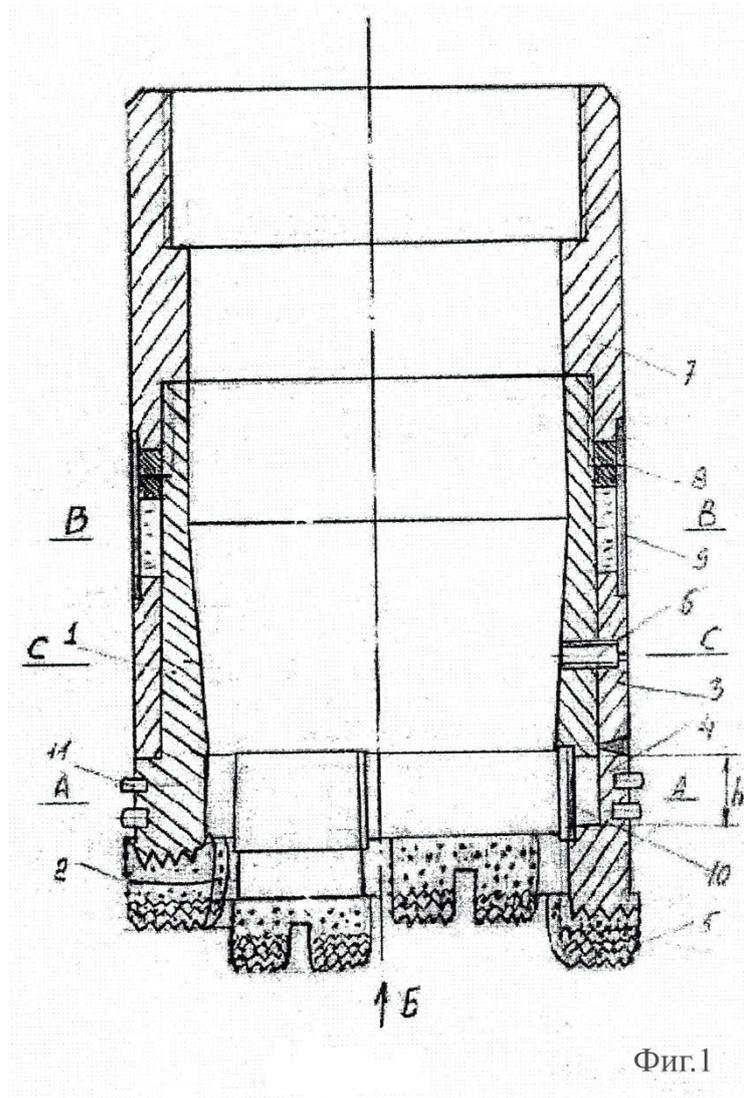
Наружный диаметр сохраняется постоянным благодаря подрезным алмазам алмазосодержащих матриц и наличию твердосплавных калибрующих штырей 11.

Что касается экранов 9 и 10, то при перемещении наружного корпуса, они сминаются, а при вращении снаряда истираются и выносятся вместе со шламом на поверхность.

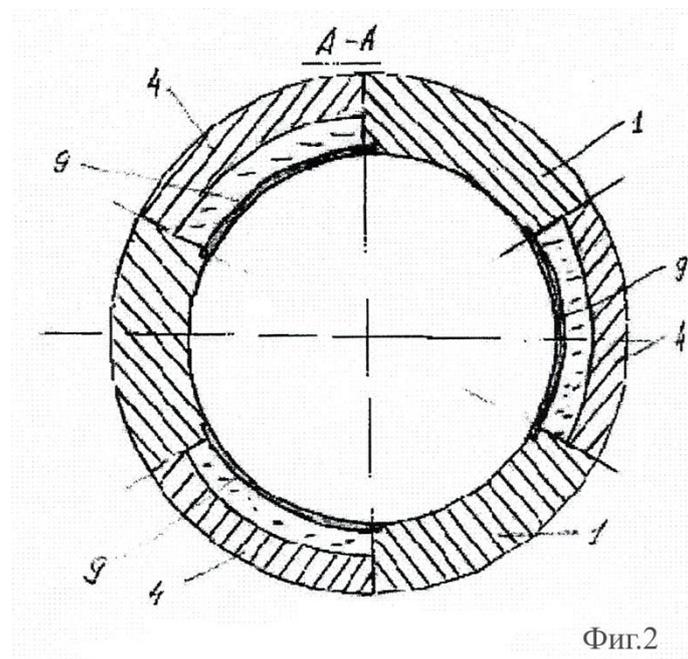
Формируемый керн входит в керноприемник, который при наполнении извлекается на поверхность внутри бурильных труб. Весь буровой снаряд извлекается на поверхность лишь после износа алмазосодержащих секторов 2 внутреннего корпуса 1.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

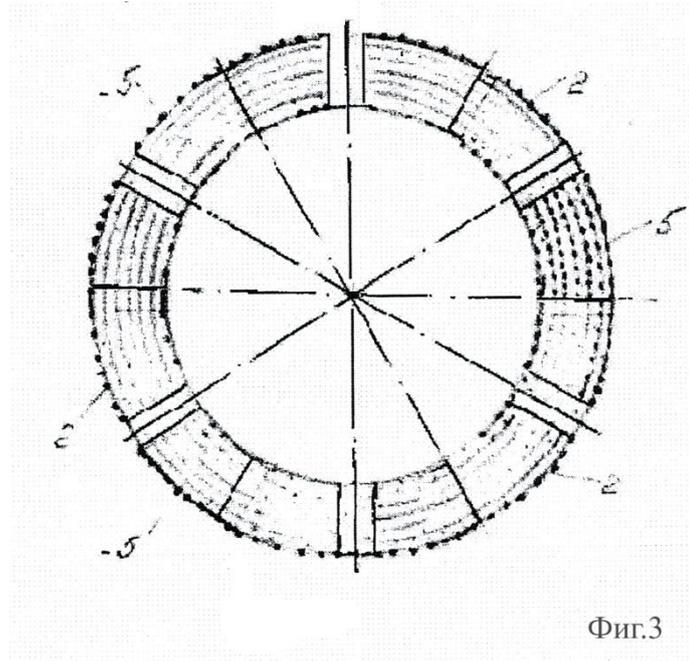
Буровая коронка, содержащая внутренний корпус (1) с алмазосодержащей матрицей (5), выдвинутой относительно алмазосодержащих торцов (2), наружного корпуса (3) *отличающаяся* тем, что внутренний корпус (1) охватывает наружный корпус (3,4), состоящий из верхнего кольцевого элемента (3) и приваренных к нему трех нижних элементов (4) с алмазосодержащими матрицами (5), в размещенных в соответствующих пазах внутреннего корпуса (1), а смежные границы соединений элементов внутреннего (1) и наружного корпусов (3,4) герметизированы с помощью экранов (9, 10), выполненных из резины и/или металлической фольги, закрепленных на коронке соответствующим водостойким прочным клеем, причем наружная часть внутреннего корпуса (1) охватывается кольцевым магнитом (8), выполненным с возможностью взаимодействия с верхним торцом (2) наружного корпуса (3,4).



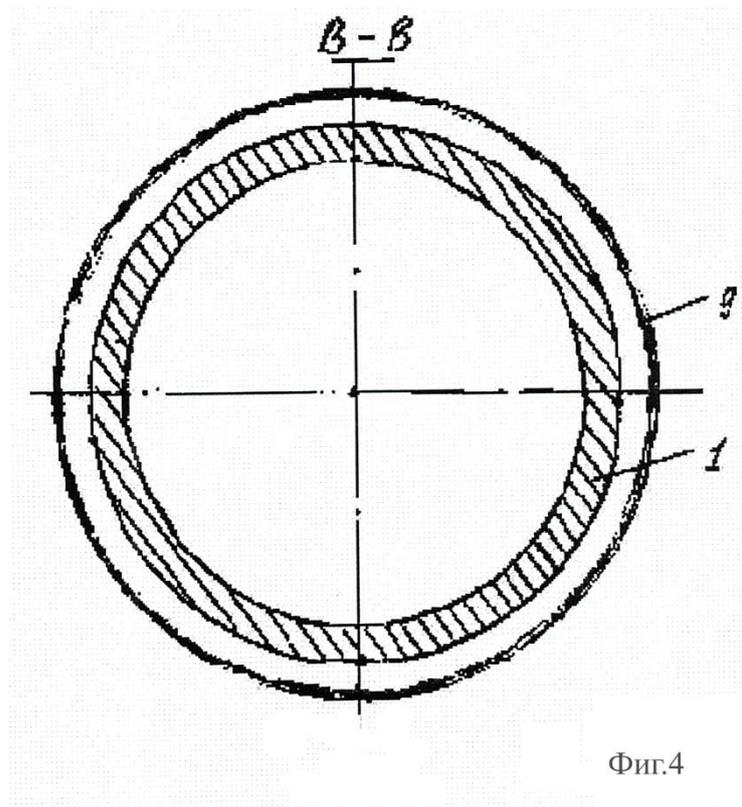
Фиг.1



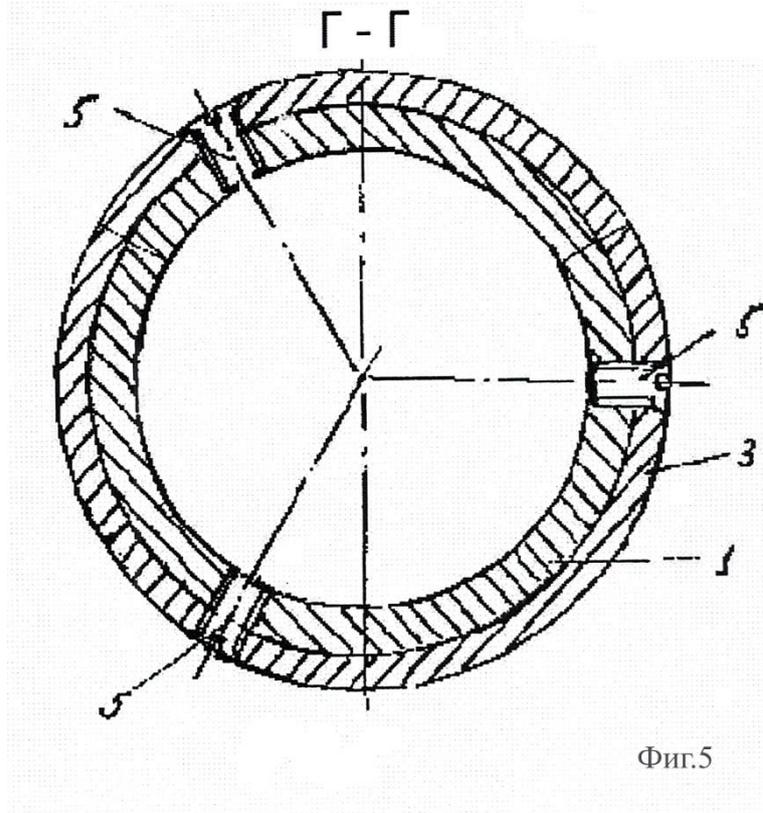
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5