



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

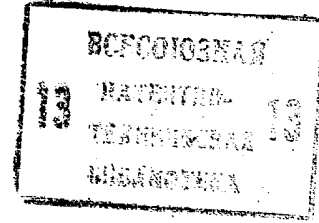
(19) SU (11) 1016479 A

3(51) E 21 B 25/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3400025/22-03
- (22) 17.02.82
- (46) 07.05.83. Бюл. № 17
- (72) Г.И. Антонов
- (71) Туркменский научно-исследовательский геологоразведочный институт
- (53) 622.243.64(088.8)
- (56) 1. Куликов И.В. и др. Пневмоударное бурение разведочных скважин. М., "Недра", 1977, с. 59, рис. 31а.
- 2. Авторское свидетельство СССР № 848563, кл. E 21 B 10/36, 1979 (прототип).

(54) (57) БУРОВОЙ СНАРЯД, содержащий ударный механизм с корпусом и ударником, подвижные одна относительно

другой наружную и внутреннюю трубы, кольцевую коронку с направляющими выемками и ударные породоразрушающие элементы, установленные подвижно в направляющих выемках, отличающийся тем, что, с целью получения неразрушенного керна при ударно-вращательном бурении, ударные породоразрушающие элементы выполнены в виде стержней и расположены со смещением в направлении к периферии кольца коронки, при этом коронка закреплена на внутренней трубе, жестко соединенной с корпусом, а наружная труба установлена между ударником и ударными породоразрушающими элементами.

СССР SU (11) 1016479 A

Изобретение относится к горному делу, к средствам бурения с отбором керна.

Известен буровой снаряд для бурения с отбором керна при ударно-вращательном бурении, содержащий ударный механизм, трубу и коронку [1].

Применение в снаряде ударника дает возможность повысить механическую скорость колонкового бурения в несколько раз. Но качество керна при этом значительно снижается. Резко уменьшается длина столбиков керна, уменьшается линейный и массовый выход керна. Это объясняется особенностью разработки забоя ударно-вращательным бурением. Если при вращательном колонковом бурении керн вырезается из массива резами коронки, то при ударно-вращательном бурении разработка кольцевого забоя осуществляется, главным образом, под воздействием ударной нагрузки. При этом происходит как поверхностное, так и объемное разрушение породы на забое. В процессе бурения ударные импульсы передаются от пневмоударника коронке трубой и вызывают вибрацию стенок трубы. При вхождении столбика керна в полость трубы и контакте с ее поверхностью, под воздействием вибрации, происходит раскалывание столбика керна по плоскости наиболее глубоких трещин в керне. Высота отдельных столбиков керна резко уменьшается и может быть меньше внутреннего диаметра трубы. Это вызывает заклинивание керна в трубе и его разрушение.

Несколько меньшую степень развития трещин можно достичь применением отдельно работающих режущих и ударных породоразрушающих элементов.

Известен снаряд, содержащий ударный механизм с корпусом и ударником, подвижные одна относительно другой наружную и внутреннюю трубы, кольцевую буровую коронку с направляющими выемками и ударные породоразрушающие элементы, установленные подвижно в направляющих выемках [2].

Однако устройство не обеспечивает надежной защиты керна от разрушения, так как и ударные элементы поражают зону такой же ширины, что и режущие, и таким образом всегда находятся в контакте с образуемой поверхностью керна.

Целью изобретения является получение неразрушенного керна при ударно-вращательном бурении.

Указанная цель достигается тем, что в буровом снаряде, содержащем ударный механизм с корпусом и ударником, подвижные одна относительно другой наружную и внутреннюю трубы, кольцевую буровую коронку с направляющими выемками и ударные породоразрушающие элементы, установленные подвижно в направляющих выемках, ударные породоразрушающие элементы выполнены в виде стержней и расположены в виде стержней и расположены со смещением в направлении к периферии кольца коронки, при этом коронка закреплена на внутренней трубе, жестко соединенной с корпусом, а наружная труба установлена между ударником и ударными породоразрушающими элементами.

На фиг. 1 изображен колонковый снаряд в рабочем положении, продольный разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1.

Колонковый снаряд смонтирован на колонне бурильных труб. Он состоит из ударного механизма - пневмоударника 1, включающего корпус 2 и ударник 3, керноприемной внутренней трубы 4, наружной трубы 5, кольцевой коронки 6, армированной резами 7, ударных породоразрушающих стержней 8, переходника 9 и хвостовика 10. Переходник 9 имеет центральное отверстие под хвостовик 10, а ниже - продольные боковые окна 12, в которые входят выступы 13 хвостовика с возможностью его осевого перемещения. Переходник на резьбе соединен верхним своим концом с корпусом 2 пневмоударника, а нижним - с керноприемной трубой 4. Верхняя часть хвостовика 10 выполнена в виде стержня, который входит в полость цилиндра пневмоударника 1 и своим торцом воспринимает удар от ударника 3. Выступы 13 на нижней части хвостовика, выступающие из окон 12 своими нижними торцами, взаимодействуют с верхним торцом наружной трубы 5, высота окна больше высоты выступа, что обеспечивает аксиальное перемещение хвостовика 10 относительно переходника 9. Керноприемная труба 4 размещена в полости наружной трубы 5 и сопрягается с ней с возможностью аксиального перемещения. К нижнему торцу трубы 4 на резьбе присоединена коронка 6.

В кольце коронки выполнены сквозные вертикальные направляющие выем-

ки 14, в которых установлены с возможностью осевого перемещения породоразрушающие стержни 8. Верхние торцы стержней плоские, они воспринимают удары нижнего торца трубы 5. Нижние концы стержней 8 приспособлены для разрушения породы, они, в зависимости от характера породы, могут быть выполнены заостренными или в виде лезвий - уплощенными, например, в радиальных направлениях. Разворот стержней 8 в своих каналах предотвращен наличием у стержней и каналов сопряженных плоских боковых участков. Сами стержни смещены в направлении к периферии кольца за счет того, что выемки 14 в коронке размещены симметрично, так, чтобы соблюдалось неравенство  $D > d$  (фиг.1), где  $D$  - минимальное расстояние между двумя диаметрально противоположными стержнями,  $d$  - диаметр входного отверстия коронки по резцам 7. Кольцевое сечение армированной части коронки имеет вид прямоугольника, переходящего в нижней части в равнобочную суживающуюся книзу трапецию. Основание трапеции больше диаметра нижнего конца породоразрушающего стержня 8. В нижней части корпуса пневмоударника имеется канал 15, перекрытый в рабочем положении хвостовиком 10, который обеспечивает выключение пневмоударника в транспортном положении.

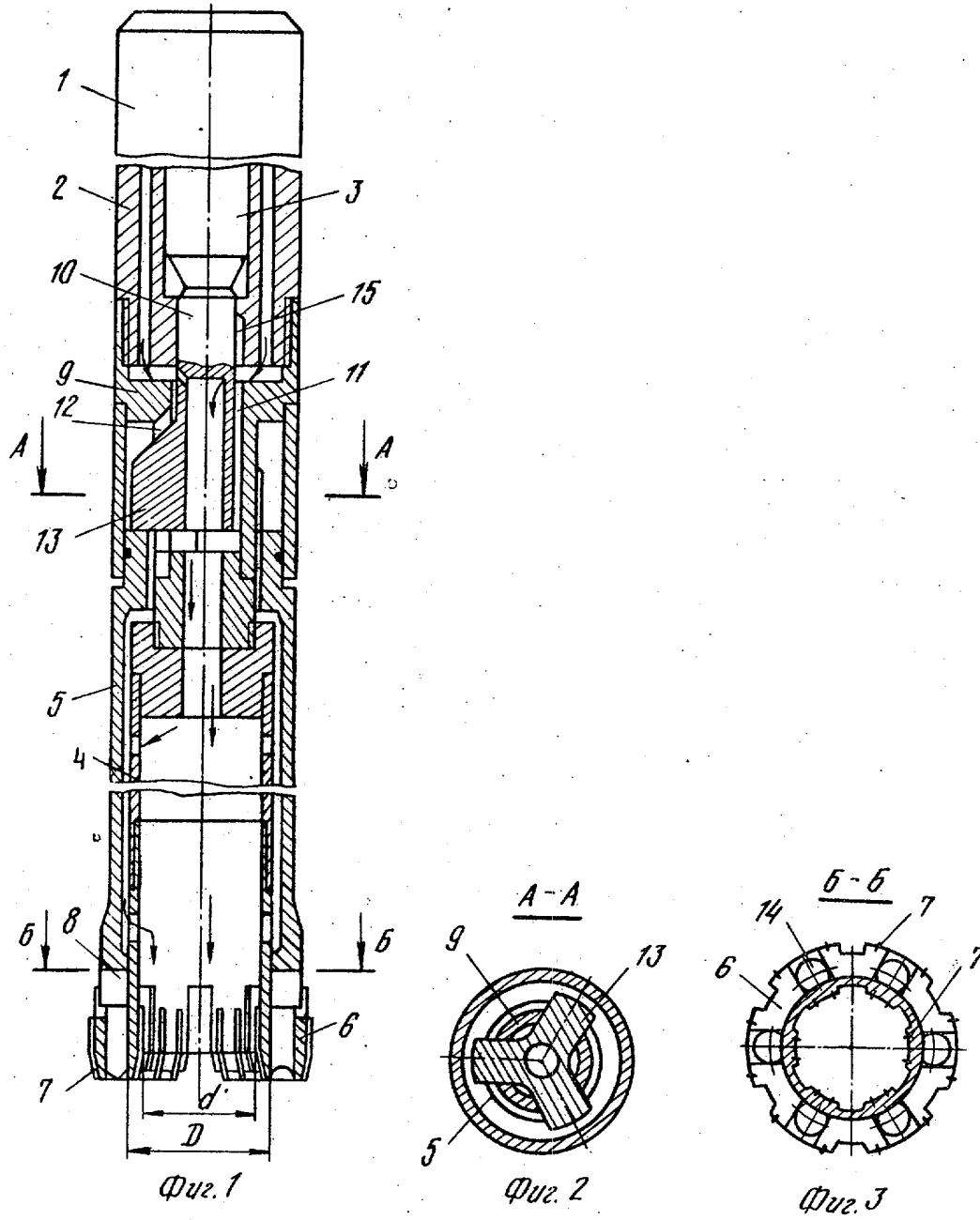
На бурильных трубах снаряд спускают в скважину. В конце спуска включают подачу сжатого воздуха в трубы и производят продувку забоя. При спуске снаряда, под действием своего веса, стержни 8, труба 4 и хвостовик 10 перемещаются в свое нижнее положение. Верхняя часть хвостовика 10 открывает канал 15 и полость нижней части цилиндра пневмоударника сообщается с полостью керноприемной трубы. При этом сжатый воздух поступает в скважину (путь воздуха показан стрелками на фиг. 1).

После продувки скважины выключают подачу воздуха в трубы, снаряд опускают на забой, колонне труб сообщают вращение и вновь включают подачу сжатого воздуха в трубы. Осевое давление и крутящий момент передаются на керноприемную трубу и коронку через корпус пневмоударного механизма и переходник 9. При установке снаряда на забой стержни 8, труба 5 и хвостовик 10 занимают свое верхнее

положение. Хвостовик 10 перекрывает канал 15. Пневмоударник начинает работать. Ударные импульсы при этом передаются от ударника через хвостовик 10, трубу 5 и породоразрушающие стержни 8 породе забоя. Под воздействием ударной нагрузки под лезвиями стержней 8 в массиве забоя происходит, главным образом, объемное разрушение породы, т.е. образуется множество внутренних трещин. Эти трещины распространяются вглубь массива во всех направлениях. Так как лезвия стержней 8 находятся на расстоянии, равном  $\frac{D-d}{2}$  от этой части массива, которая в дальнейшем будет составлять поверхность столбика керна, то основная часть трещин не достигает тела, составляющего в дальнейшем керн. По мере введения коронки в массив этот кольцевой объем породы вырезается резцами коронки. Так как и коронка, и керноприемная труба не передают ударных импульсов, то при вхождении столбика керна в полость коронки и керноприемной трубы он не подвергается воздействию вибрации, что предохраняет его от разрушения. В конце рейса выключают подачу сжатого воздуха в трубы и вращение колонны. Снаряд извлекают на поверхность.

Наличие в снаряде породоразрушающих стержней обеспечивает ему высокую механическую скорость бурения, характерную для ударно-вращательного бурения. Расположение стержней в коронке на некотором расстоянии от входного отверстия коронки, их установка в коронке с возможностью аксиального перемещения относительно коронки, предохраняет керн от образования в нем трещин. Разгрузка коронки и керноприемной трубы от передачи ударных импульсов предохраняет керн от разрушения и самозаклинки его в керноприемной трубе. Это дает возможность избавиться от сбора шлама в процессе бурения, увеличить длину рейса. Отсутствие снаряда в деталях, передающих ударные импульсы, разъемных соединений обеспечивает повышенную надежность снаряда в работе.

Все перечисленное обеспечивает высокую механическую скорость бурения, повышение производительности бурения, повышение информативности конечного результата буровых работ - извлекаемого керна.



Фиг. 1

Фиг. 2

Фиг. 3

Составитель В. Акслер

Редактор А. Шишкина    Техред Т. Маточка    Корректор И. Шулла  
 Заказ 3336/33    Тираж 603    Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4