



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11)

**17 192** (13) **U1**

(51) МПК  
*E21B 10/26* (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 2000121459/20, 23.08.2000

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
23.08.2000

(46) Опубликовано: 20.03.2001

Адрес для переписки:  
603155, г.Нижний Новгород, ул.Ульянова, 46,  
ООО "Компания МАКРОС-НН"

(71) Заявитель(и):

Андониев Игорь Юлианович,  
Серанов Андрей Геннадиевич,  
Общество с ограниченной  
ответственностью "Компания Макрос НН"

(72) Автор(ы):

Андониев И.Ю.,  
Серанов А.Г.

(73) Патентообладатель(и):

Андониев Игорь Юлианович,  
Серанов Андрей Геннадиевич,  
Общество с ограниченной  
ответственностью "Компания Макрос НН"

(54) БУР ДЛЯ ПЕРФОРАТОРА

(57) Формула полезной модели

1. Бур для перфоратора, содержащий опережающую часть, разрушающее долото и шнековую часть, опережающая часть содержит штырь с закрепленной в нем, по меньшей мере, одной режущей пластиной, с выступающими за контуры штыря передней и боковой кромками, разрушающее долото содержит, по меньшей мере, одну ступень с осесимметрично расположенными не менее, чем тремя выступами, каждый из выступов оснащен режущей пластиной, передняя и боковая кромки которой выступают за контуры выступа, шнековая часть содержит сопряженный с торцом последней ступени стержень со шнековой навивкой, отличающийся тем, что между выступами имеются выборки, выступы последующей ступени ориентированы вдоль выступов предыдущей ступени, а начало шнековой навивки отстоит из торца последней ступени разрушающего долота на расстояние не менее 0,25 диаметра последней ступени разрушающего долота.

2. Бур для перфоратора по п.1, отличающийся тем, что шнековая навивка выполнена с постоянным шагом, а начало шнековой навивки отстоит от последней ступени разрушающего долота на расстояние, не превышающее шага шнековой навивки.

3. Бур для перфоратора по п.1 или 2, отличающийся тем, что выборки выполнены сквозными, проходящими через все ступени разрушающего долота, и имеют цилиндрическую поверхность.

4. Бур для перфоратора по п.3, отличающийся тем, что цилиндрическая поверхность выборок выполнена с постоянным радиусом в поперечном сечении бура для перфоратора.

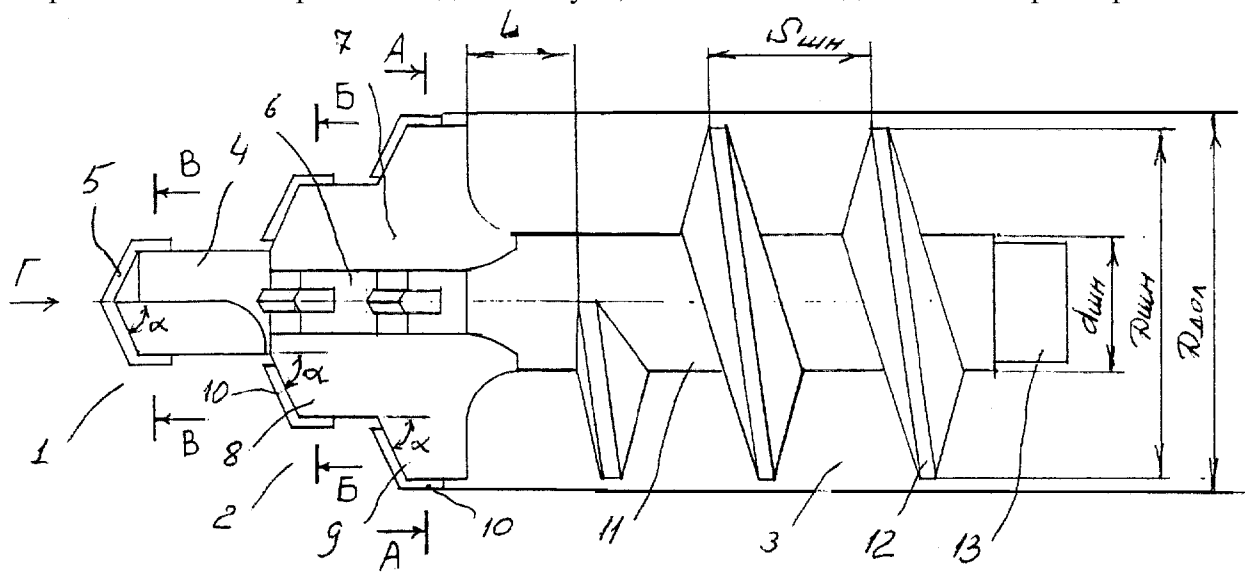
5. Бур для перфоратора по пп.1 - 4, отличающийся тем, что передняя часть штыря опережающей части оснащена двумя осесимметрично расположенными уступами, на каждом уступе имеется кромка, образованная при пересечении поверхности уступа с боковой поверхностью штыря, боковая сторона уступа параллельна режущим пластинам штыря, а тыльная сторона перпендикулярна режущим пластинам штыря.

6. Бур для перфоратора по п.5, отличающийся тем, что поверхность каждого уступа на штыре от кромки уступа до торца штыря выполнена цилиндрической.

7. Бур для перфоратора по пп.1 - 6, отличающийся тем, что передняя часть штыря опережающей части и каждой ступени выступов разрушающего долота выполнена конической, с одинаковым углом при вершине конуса.

8. Бур для перфоратора по пп.1 - 7, отличающийся тем, что радиус окружности, описываемой боковыми кромками режущих пластин последней ступени, больше радиуса шнековой навивки шнековой части, а диаметр стержня шнековой навивки не меньше диаметра штыря опережающей части.

9. Бур для перфоратора по пп.1 - 8, отличающийся тем, что режущие пластины, закрепленные в штыре и в каждом выступе, выполнены с одинаковыми размерами.



МПК<sup>б</sup> E21B 10/28

### БУР ДЛЯ ПЕРФОРАТОРА

Полезная модель относится к буровым инструментам с ударно-вращательным приводом и может быть использована в качестве инструмента при строительномонтажных работах.

Из уровня техники известны буры для перфораторов, используемые для работы с твердыми породами и при строительномонтажных работах. Так, в описании изобретения к авторскому свидетельству СССР 93333 "Устройство для механизированной пробивки отверстий в каменных стенах", МПК E21C 37/18, B25D 11/10, опубликованном в 1952г., [1], описан бур для перфоратора, содержащий опережающую часть, разрушающее долото и шнековую часть, опережающая часть оснащена штырем с закрепленной в нем, по меньшей мере, одной режущей пластиной с выступающими за контуры штыря передней и боковой кромками, разрушающее долото содержит, по меньшей мере, одну ступень с несимметрично расположенными не менее, чем тремя выступами, каждый из выступов оснащен режущей пластиной, передняя и боковая кромки которой выступают за контуры выступа, шнековая часть содержит сопряженный с торцом последней ступени стержень со шнековой навивкой.

Шнековая навивка примыкает к торцу последней ступени, что при работах в каменистых породах и твердом материале может привести к уплотнению крошки разрушенного материала и повышению вследствие этого энергозатрат на ее транспортировку шнековой частью и, следовательно, увеличению потребной мощности для работы бура для перфоратора, что является недостатком известного из

2000121459

- 2 -

[1] бура для перфоратора, принятого за наиболее близкий аналог.

Решаемой технической задачей является уменьшение энергозатрат на работу бура для перфоратора. Достижимый технический результат заключается в уменьшении энергозатрат на транспортировку крошки разрушенного материала при бурении в камне, бетоне, кирпиче и т.п.

Сущность полезной модели заключается в следующем.

Как и в наиболее близком аналоге [1], бур для перфоратора содержит опережающую часть, разрушающее долото и шнековую часть, опережающая часть содержит штырь с закрепленной в нем, по меньшей мере, одной режущей пластиной, с выступающими за контуры штыря передней и боковой кромками, разрушающее долото содержит, по меньшей мере, одну ступень с осесимметрично расположенными не менее, чем тремя выступами, каждый из выступов оснащен режущей пластиной, передняя и боковая кромки которой выступают за контуры выступа, шнековая часть содержит сопряженный с торцом последней ступени стержень со шнековой навивкой, но в отличие от наиболее близкого аналога, между выступами имеются выборки, выступы последующей ступени ориентированы вдоль выступов предыдущей ступени, а начало шнековой навивки отстоит от торца последней ступени разрушающего долота на расстояние не менее 0.25 диаметра последней ступени разрушающего долота.

Бур для перфоратора характеризуется тем, что шнековая навивка выполнена с постоянным шагом, а начало шнековой навивки отстоит от последней ступени разрушающего долота на расстояние, не превышающее шага шнековой навивки.

2000121459

- 3 -

Бур для перфоратора характеризуется тем, что выборки выполнены окзовными, проходящими через все ступени разрушающего долота, и имеют цилиндрическую поверхность.

Бур для перфоратора характеризуется тем, что цилиндрическая поверхность выборок выполнена с постоянным радиусом в поперечном сечении бура для перфоратора.

Бур для перфоратора характеризуется тем, что передняя часть штыря опережающей части оснащена двумя осесимметрично расположенными уступами, на каждом уступе имеется кромка, образованная при пересечении поверхности уступа с боковой поверхностью штыря, боковая сторона уступа параллельна режущим пластинам штыря, а тыльная сторона перпендикулярна режущим пластинам штыря.

Бур для перфоратора характеризуется тем, что поверхность каждого уступа на штыре от кромки уступа до торца штыря выполнена цилиндрической.

Бур для перфоратора характеризуется тем, что передняя часть штыря опережающей части и каждой ступени выступов разрушающего долота выполнена конической, с одинаковым углом при вершине конуса.

Бур для перфоратора характеризуется тем, что радиус окружности, описываемой боковыми кромками режущих пластин последней ступени больше радиуса шнековой навивки шнековой части, а диаметр стержня шнековой навивки не меньше диаметра штыря опережающей части.

Бур для перфоратора характеризуется тем, что режущие пластины, закрепленные в штыре и в каждом выступе, выполнены с одинаковыми размерами.

Сущность полезной модели поясняется чертежами.

На фиг.1 представлен вид сбоку на бур-расширитель с двумя ступенями разрушающего долота.

На фиг.2 дан разрез А-А на фиг.1.

На фиг.3 показан разрез В-В на фиг.1.

На фиг.4 показан разрез В-В на фиг.1.

На фиг.5 представлен вид Г на фиг.1.

На фиг.6 показан разрез Д-Д на фиг.5.

Бур для перфоратора устроен следующим образом.

Бур для перфоратора содержит опережающую часть 1, разрушающее долото 2 и шнековую часть 3. Опережающая часть 1 оснащена штырем 4 с закрепленной в нем, по меньшей мере, одной режущей пластиной 5 с заточенными передней и боковой кромками, выступающими за контуры штыря 4. Разрушающее долото 2 может содержать одну ступень (на фиг. не показано) и более ступеней, например, две ступени (фиг.1), каждая из которых выполнена с осесимметрично (относительно оси бура для перфоратора) расположенными выступами 6 и выборками 7 между ними, причем соответствующие выступы 6 предыдущей, например первой ступени 8 и последующей, например, второй ступени 9 ориентированы вдоль одной прямой (фиг.1,5), в каждом выступе 6 закреплена режущая пластина 10 с заточенными передней и боковой кромками, выступающими за контуры выступа 6. Шнековая часть 3 содержит стержень 11 со шнековой навивкой 12, начало которой отстоит от торца последней, например, второй ступени 9 разрушающего долота 2 на расстояние  $L$ , равное не менее  $0,25$  диаметра  $D_{\text{дол}}$  последней ступени разрушающего долота 2:  $D_{\text{дол}}/4 \leq L$ . Стержень 10 шнековой части 3 сопряжен с торцом послед-

2000121459

- 5 -

ней, например, второй ступени 9. Стержень 10 шнековой части 3 заканчивается хвостовиком 13 для соединения с энергоприводом (на фиг. не показан), обеспечивающим ударно-вращательное движение бура для расширителя.

Передняя часть штыря 4 опережающей части 1 может оснащаться двумя осесимметрично (относительно оси бура для перфоратора) уступами 14 с боковой 15 и тыльной 16 поверхностями, на каждом уступе 14 образована кромка 17 (фиг.1,4), расположенная на боковой поверхности штыря 4. Поверхность каждого уступа 14 на штыре 4 бура-расширителя от режущей кромки 17 до тыльной поверхности 16, расположенной на торце штыря 4 может выполняться цилиндрической с окружностью и другой линией в основании, либо с более сложной, например, конической, пирамидальной поверхностью, или поверхностью с произвольной формой.

В предпочтительном варианте выполнения бур для перфоратора содержит две ступени (фиг.1), каждая ступень 8, 9 разрушающего долота 2 содержит три выступа 6, на штыре 4 опережающей части 1 закреплены две режущие пластины 5, расположенные по диаметру штыря 4, режущие пластины 10 на каждом выступе 6 ступеней 8, 9 разрушающего долота 2 закреплены вдоль соответствующего выступа 6 по лучу с центром на оси бура-расширителя и расположены под углом, отличным от  $0^{\circ}$  к режущим пластинам 5, закрепленным на штыре 4 опережающей части 1. При этом выборки 7 выполнены скважными, проходящими через все ступени 8, 9 разрушающего долота 2 и имеют цилиндрическую поверхность, которая может выполняться с постоянным радиусом в поперечном сечении бура-расширителя или с другим контуром в поперечном сечении (фиг.5), штырь 4 опережаю-

2000121459

- 6 -

шей части 1 оснащенной уступами 14 с цилиндрической поверхностью от режущей кромки 17 до тыльной поверхности 16 уступа 14 с боковой поверхностью 15 уступа 14 параллельной режущим пластинам 5 и тыльной поверхностью 16 перпендикулярной режущим пластинам 5 (фиг.4). Передняя часть штыря 4 опережающей части 1 и каждой ступени 8, 9 выступов 6 разрушающего долота 2 выполнена конической, с одинаковым углом  $\alpha$  при вершине конуса. Шнековая навивка 12 выполнена с постоянным шагом  $S_{\text{шн}}$ , начало шнековой навивки отстоит от последней ступени разрушающего долота на расстояние  $L$ , не превышающее шага шнековой навивки:  $L \leq S_{\text{шн}}$ . Радиус окружности  $D_{\text{дол}}/2$ , описываемой боковыми кромками пластин второй ступени 9 (фиг.5), больше радиуса  $D_{\text{шн}}/2$  шнековой навивки 12, а диаметр  $d_{\text{шн}}$  стержня 11 шнековой части 3 не меньше диаметра  $d_{\text{шт}}$  штыря 4 опережающей части 1:  $D_{\text{дол}}/2 > D_{\text{шн}}/2$ ,  $d_{\text{шн}} \geq d_{\text{шт}}$ . Кроме того, режущие пластины 5 и 10 закрепленные в штыре 4 и в каждом выступе 6, выполнены одинаковыми, например, в виде прямоугольной трапеции с двумя смежными заточенными кромками с тупым углом между ними, и острым углом при большем основании трапеции, равным половине угла  $\alpha$  при вершине конической поверхности передних частей штыря 4 и ступеней 8, 9 (фиг.1,6).

Бур для перфоратора работает следующим образом.

При ударно-вращательном движении бура для перфоратора штырь 4 опережающей части 1 с закрепленными в нем режущими пластинами 5 разрушает твердый материал (камень, бетон, кирпич и т.п.), в котором выполняется бурение, за счет высокого контактного напряжения, возникающего на заточенных передней и боковой кромках пластин 5 при взаимодействии с материалом. Наличие уступов 14 с



20012459

- 7 -

кромками 17 на штыре 4 обеспечивает измельчение и транспортировку крошек обрабатываемого материала, образовавшихся после разрушения материала режущими средствами, например, режущими пластинами 5, что способствует повышению производительности бура для перфоратора.

Первая ступень 8 разрушающего долота 2 расширяет скважину, разрушая материал режущими пластинами 10, закрепленными в выступках 6, вызывая трещины в материале при ударах и скалывание материала при вращении. Вторая ступень 9 и последующие ступени (на фиг. не показаны), вклиниваясь режущими пластинами 10, закрепленными в выступках 6 и расположенными вдоль выступов 6 (и режущих пластин 10) предыдущей, например, первой ступени 8, в трещины, образованные пластинами 10 первой ступени 8, либо при одновременном ударе режущих пластин 10 смежных выступов 6 ступеней 8 и 9, способствует образованию трещины в обрабатываемом материале, что усиливает разрушение материала при снижении энергопотребности на привод бура-расширителя. За счет несовпадения ориентации режущих пластин 5, закрепленных в штыре 4, и режущих пластин 10, закрепленных в выступках 6 ступеней 8 и 9, не происходит заклинивания бура-расширителя при бурении в материале с трещинами и швами, например, в кирпичной кладке. Наличие трех и более выступов 6 обеспечивает при сколах материала одновременный контакт с материалом лишь части режущих пластин 10 выступов 6, что повышает контактное напряжение в режущих пластинах 10 и обрабатываемом материале и способствует разрушению материала.

Образованная крошка проходит через сквозные выборки 7 между выступами 6 и удаляется шнековой частью 3. При этом вследствие отстояния начала шнековой наливки 12 от торца последней ступени,

200021459

- 8 -

например второй ступени 9 на расстояние  $D_{\text{дол}}/4 \ll L$  и  $L \ll S_{\text{шн}}$  при выполнении шнековой навивки 12 с постоянным шагом  $S_{\text{шн}}$  предотвращается спрессовывание крошки и уменьшаются затраты энергии для ее разрушения, что снижает энергозатраты на работу шнековой части 3 и бура для перфоратора в целом.

Выполнение режущих пластин 5 и 10 одинаковыми (фиг.1,6) повышает технологичность изготовления и ремонтпригодность бура для перфоратора.

Выполнение выборок 7 сквозными, проходящими через все ступени, например, ступени 8, 9 двухступенчатого разрушающего долота 2 и придание их поверхности цилиндрической формы, например, с постоянным радиусом в поперечном сечении бура-расширителя (фиг.5), выполнение поверхности каждого уступа 14 штыря 4 от режущей кромки 17 до тыльной поверхности 16 цилиндрической, боковых поверхностей 15 уступов 14 параллельными режущим пластинам 5, а также выполнение передней части штыря 4 опережающей части 1 и каждой ступени 8, 9 выступов 6 разрушающего долота 2, с одинаковым углом  $\alpha$  при вершине конуса повышает технологичность изготовления бура для перфоратора.

Выполнение бура для перфоратора с радиусом окружности  $D_{\text{дол}}/2$ , описываемой боковыми кромками режущих пластин 10 последней, например второй ступени 9 большей радиуса  $D_{\text{шн}}/2$  шнековой навивки 12 снижает энергозатраты на привод бура для перфоратора в связи со снижением сил трения боковой поверхности шнековой навивки 12 со стенками скважины (отверстия). В то же время, во время работы шнековая навивка 12 выполняет функцию направляющей поверхности при вибрации и колебаниях бура для перфоратора, обусловленных неравнопрочностью обрабатываемого материала. Вы-

2000 121459

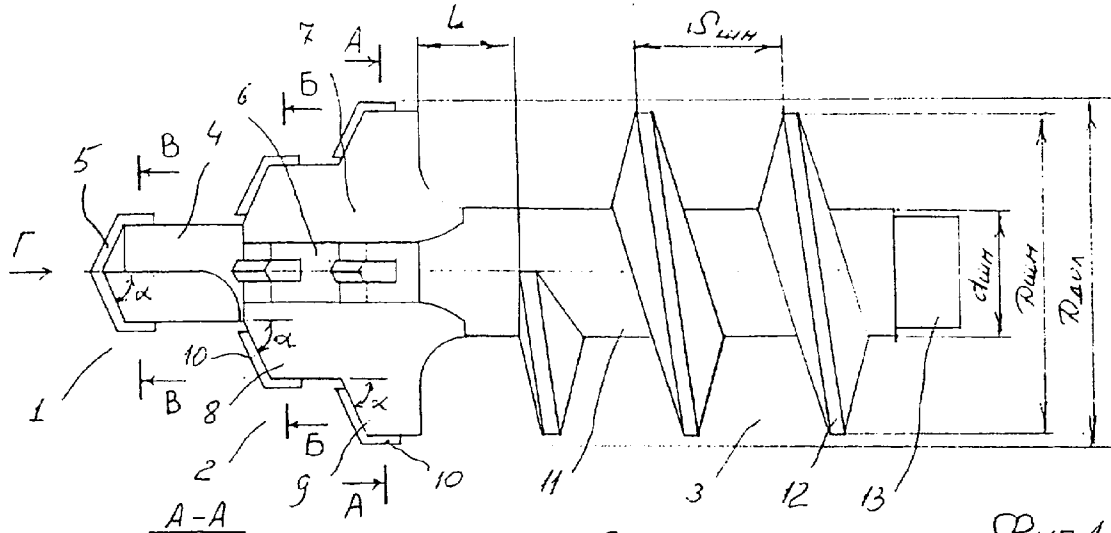
полнение диаметра  $d_{\text{шн}}$  стержня 11 шнековой части 3 не меньшей диаметра  $d_{\text{шт}}$  штыря 4 опережающей части 1 способствует созданию равнопрочности бура для перфоратора.

Представленный бур для перфоратора является промышленно применимым, поскольку приведенные в описании полезной модели сведения позволяют изготовить бур для перфоратора на любом специализированном предприятии с достижением заявленного технического результата, а при разработке технической документации на бур для перфоратора не требуется дополнительного изобретательского творчества.

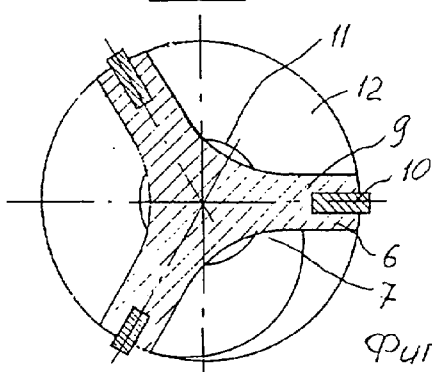
2000121453

Бур для перфоратора

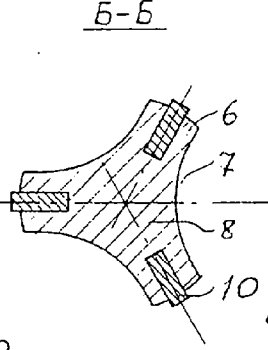
Б.д.  
Фиг. 2



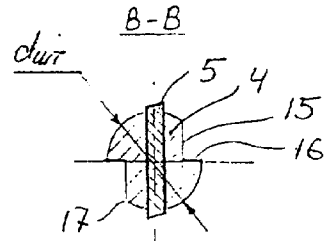
Фиг. 1



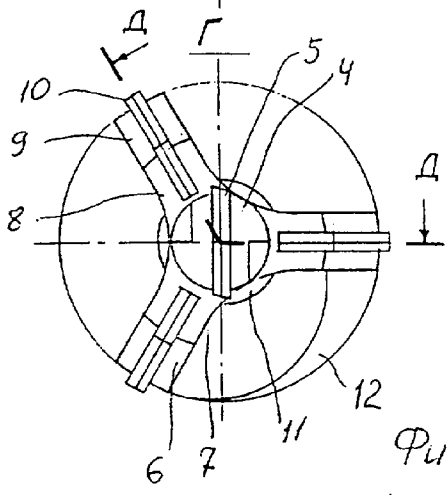
Фиг. 2



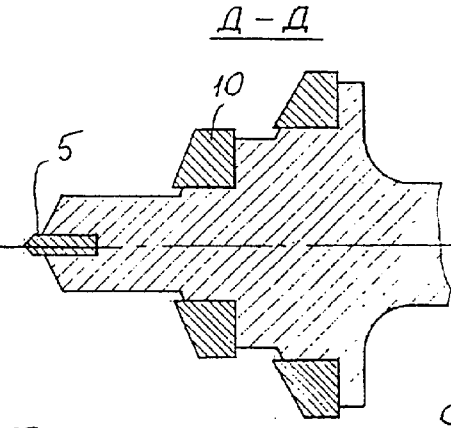
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6