



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 920126

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Гидроигла для бурения и оттаивания мерзлых пород"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Гольдтман Вальтер Генрихович, Крыщенко
Николай Дмитриевич и Кордюков Иван Павлович

Заявка № 3006752

Приоритет изобретения

24 ноября 1980г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

14 декабря 1981г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 920126

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 24.11.80 (21) 3006752/29-08

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № —

E 02 F 5/30

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.04.82. Бюллетень № 14

(53) УДК 624.

Дата опубликования описания 17.04.82

.139.68

(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. Г. Гольдтман, Н. Д. Крыщенко и И. П. Кордюков

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г. В. Плеханова

(54) ГИДРОИГЛА ДЛЯ БУРЕНИЯ И ОТТАИВАНИЯ МЕРЗЛЫХ ПОРОД

1

Изобретение относится к устройствам, применяемым в горном деле и строительстве для гидравлического оттаивания многолетнемерзлых горных пород восходящей фильтрацией воды, нагнетаемой через гидроиглы, и может быть использовано на горнодобывающих предприятиях в Магаданской области и Якутской АССР при разработке россыпных месторождений золота или касситерита, или на нулевом цикле при строительстве.

Известны гидроиглы для бурения скважин и последующего нагнетания через оставленный в скважине буровой снаряд воды на период процесса оттаивания окружающих горных пород, которые совмещают в себе качества бурового снаряда и эксплуатационной трубы. На одном полигоне для подготовки к разработке драгой действуют одновременно тысячи гидроигл [1].

Недостатком известных гидроигл является то, что отверстия для входа воды имеются у них только в буровом на-

2

конечнике, в его торцевой части, что время операции бурения полезно для промывки забоя. Однако во время последующего продолжительного периода оттаивания нагнетанием воды-теплоносителя в горные породы уменьшается расход потока воды и замедляется процесс оттаивания, так как в торце бурового наконечника отверстия имеют недостаточное поперечное сечение, упираются в забой и засоряются заклинивающимися обломками или взвешенными предметами из воды.

Наиболее близкой к изобретению является гидроигла для бурения и оттаивания мерзлых пород, включающая буровую трубу с коаксиально установленной с возможностью принудительного вертикального смещения внутренней трубкой и фильтрационными отверстиями и буровую коронку со сквозными каналами и хвостовиком, смонтированным в буровую трубу. Буровая труба состоит из внутренней трубки, которая служит каналом подачи промывочной жидкости к буровой коронке

во время бурения наружной трубки, защищающей внутреннюю эксплуатационную трубку и фильтрационные отверстия от повреждений снаружи неустойчивыми горными породами. После бурения освобождают наружную и внутреннюю трубки от кулачковых зацеплений с внутренней трубкой и буровой коронкой путем поворотов снаряда с буровой трубы, причем используется сила сопротивления горных пород повороту и подъему буровой коронки. Затем буровой снаряд поднимают настолько, чтобы наружная и внутренняя трубы открыли внутреннюю трубку с фильтрационными отверстиями [2].

Недостатком этой гидроиглы является необходимость в трех коаксиальных трубах в процессе бурения снарядом, что увеличивает минимально допустимый диаметр скважины, увеличивает массу снаряда, снижает допустимый по условиям прочности внутренний диаметр трубы, проводящей воду. Это ограничивает расход потока воды и скорость оттаивания этой водой горных пород, а также уменьшает достижимую скорость бурения при наиболее производительном на россыпных месторождениях вибрационно-вращательном способе. Кроме того, исключена возможность использования этой гидроиглы для оттаивания размягчающихся горных пород, превращающихся в грунтовую массу, а также подземного льда, так как буровая коронка в этих случаях не испытывает достаточного сопротивления вращению и перемещению при расцеплении кулачковых соединений коаксиальных труб и открываний фильтрационных отверстий.

Цель изобретения — повышение производительности и упрощение конструкции гидроиглы.

Указанная цель достигается тем, что фильтрационные отверстия выполнены на нижнем участке буровой трубы, расположенном над хвостовиком буровой коронки, а внутренняя трубка выполнена из перекрывающей фильтрационные отверстия и расположенной с возможностью фрикционного контакта с буровой трубой плоской спиральной пружины с внутренним зацепным концом. При этом буровая труба имеет внутренние упоры, образующие с хвостовиком буровой коронки торцовые ограничители вертикального смещения спиральной пружины.

Для прочности буровой трубы фильтрационные отверстия расположены по винтовой линии.

На фиг. 1 изображена гидроигла в процессе бурения скважины; на фиг. 2 — то же, в процессе оттаивания мерзлого грунта; на фиг. 3 — спиральная пружина, поперечное сечение.

Гидроигла включает буровую трубу 1 с фильтрационными отверстиями 2, буровую коронку 3 со сквозными каналами 4 и хвостовиком 5 и плоскую спиральную пружину 6 с фигурным зацепным концом 7. Длина пружины 6 равна или больше длины участка 8 с фильтрационными отверстиями 2 буровой трубы 1. Последняя имеет внутренние упоры 9, ограничивающие верхнее смещение пружины 6.

Гидроигла действует следующим образом.

Буровым станком, например, вращательного действия с подачей воды через буровую коронку 3 со сквозными каналами 4 для промывки забоя и попутного оттаивания разрушаемой зоны, образуют в мерзлых горных породах скважину, глубина которой равна необходимой глубине последующего оттаивания. В процессе вращательного бурения импульс сил, направленных на забой, превышает силу трения пружины 6 о внутреннюю стенку трубы 1 и перемещает пружину 6 в крайнее нижнее положение до упора в хвостовик 5 буровой коронки 3, сохраняя ее в этом положении, при котором фильтрационные отверстия 2 перекрыты изнутри, а подаваемая вода выходит только через каналы 4 в буровой коронке 3 на забой образуемой скважины, обеспечивая ускоренное разрушение мерзлых горных пород и промывку.

По окончании процесса бурения в гидроиглу опускают на канатике подъемник до упора в хвостовик 5 буровой коронки 3 и осевым поворотом подъемника соединяют его крючок с зацепным концом 7. Затем натяжением канатика перемещают пружину 6 в верхнее положение и обратным осевым поворотом отцепляют подъемник, который затем извлекают из гидроиглы на поверхность. После этой операции фильтрационные отверстия остаются открытыми для выхода воды, а пружина 6 удерживается силой трения о внутреннюю поверхность трубы 1 в верхнем положении. Эта сила трения превосходит усилия, воздействующие на пружину 6 от потока воды, чем исключается осевое перемещение пружины 6 в нижнее положение.

В течение всего последующего периода оттаивания горных пород гидроиглой

вода из нее выходит через фильтрационные отверстия 2 независимо от состояния легко засоряющихся и забивающихся каналов 4 буровой коронки 3, через которые вода может выходить дополнительно. Период оттаивания продолжается обычно более 10 сут, т.е. до тех пор, пока образовавшаяся талая зона в горных породах сомкнется с тальными зонами, образуемыми смежными гидроиглами. После этого гидроиглу извлекают и используют на новой очередной точке бурения. В начале бурения пружина 6 под воздействием возникающего импульса силы, подаваемого гидроигле, например вибратором бурового станка, смещается в трубе 1 в свое нижнее положение и перекрывает фильтрационные отверстия 2 и т. д. При этом вода поступает вновь только через каналы 4 в буровой коронке 3 на промывку скважины, удаляя продукты разрушения, до окончания процесса бурения. Гидроигла используется многократно.

Технико-экономические преимущества гидроиглы, выполненной согласно изобретению, проявляются наиболее существенно при сравнении эффекта ее использования на полигонах разработки мерзлых россыпных месторождений золота, где одновременно в действии находятся тысячи гидроигл.

Гидроигла увеличивает расход воды через нее, что сокращает продолжительность и энергоемкость нагнетания воды в мерзлые породы, ускоряет оттаивание. Исключаются также случаи засорения гидроиглы, влекущие за собой сохранение мерзлых участков, из которых не извлекается полезное ископаемое, с потерей замороженных труб.

Эффективна гидроигла и в случаях оттаивания илисто-глинистых горных пород с включениями подземного льда.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Гидроигла для бурения и оттаивания мерзлых пород, включающая буровую трубу с коаксиально установленной с возможностью принудительного вертикального смещения внутренней трубкой и фильтрационными отверстиями и буровую коронку со сквозными каналами и хвостовиком, вмонтированным в буровую трубу, отличающаяся тем, что, с целью повышения производительности и упрощения конструкции, фильтрационные отверстия выполнены на нижнем участке буровой трубы, расположенном над хвостовиком буровой коронки, а внутренняя трубка выполнена из перекрывающей фильтрационные отверстия и расположенной с возможностью фрикционного контакта с буровой трубой плоской спиральной пружины с внутренним зацепным концом, при этом буровая труба имеет внутренние упоры, образующие с хвостовиком буровой коронки торцовые ограничители вертикального смещения спиральной пружины.

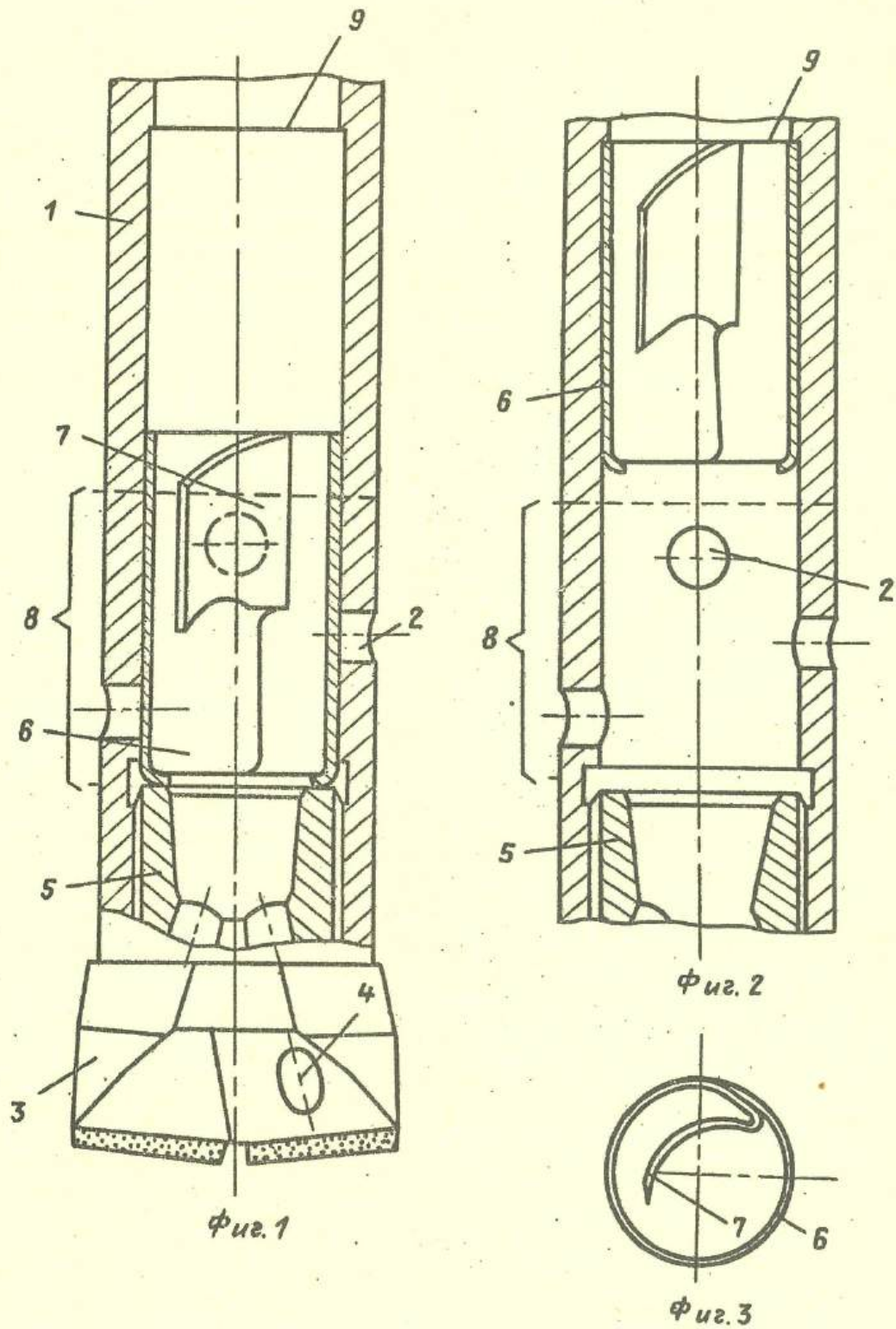
2. Гидроигла по п. 1, отличающаяся тем, что фильтрационные отверстия расположены по винтовой линии.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 110702, кл. Е 02 F 5/30.

2. Авторское свидетельство СССР № 237076, кл. Е 21 В 7/00, 1961 (прототип).



Составитель Н. Лихоперский
 Редактор Л. Алексеевко Техред М. Тепер Корректор Н. Стец
 Заказ 2280/26 Тираж 711 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