

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10365

(13) U

(46) 2014.10.30

(51) МПК

E 02F 5/18

(2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДОВ МЕТОДОМ ПРОКОЛА

(21) Номер заявки: u 20140066

(22) 2014.02.19

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Пойта Петр Степанович; Пче-
лин Вячеслав Николаевич; Юськович
Виталий Иванович; Чернюк Владимир
Петрович; Макаревич Евгений Влади-
мирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

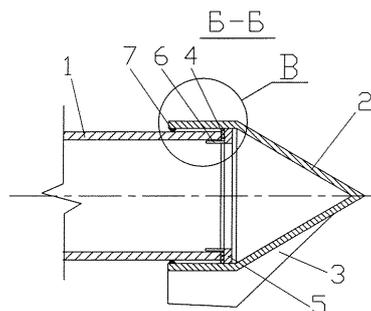
1. Устройство для бестраншейной прокладки трубопроводов методом прокола, содержащее соосмонтированный на переднем по направлению прокола конце прокладываемого трубопровода полый рабочий наконечник конической формы, направляющие ребра и подающий механизм, отличающееся тем, что конический наконечник монтирован с возможностью осевого поворота относительно прокладываемого трубопровода, а направляющие ребра жестко прикреплены к коническому наконечнику под обеспечивающим его поворот при вдавливании трубопровода в грунт углом к образующим наконечника.

2. Устройство для бестраншейной прокладки трубопроводов методом прокола по п. 1, отличающееся тем, что направляющие ребра прикреплены к коническому наконечнику под углом 5-20° к его образующим.

(56)

1. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства. - Ростов-на-Дону, 2004. - С. 579; рис. 21.1, б.

2. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства. - Ростов-на-Дону, 2004. - С. 579; рис. 21.1, б, ф.



Фиг. 3

ВУ 10365 U 2014.10.30

Полезная модель относится к строительству, а именно к устройствам, предназначенным для бестраншейной прокладки трубопроводов способом прокола, и может найти применение для устройства скрытых переходов при строительстве трубопроводов, подземных кабельных линий связи и электропередач.

Известно устройство для бестраншейной прокладки трубопроводов методом прокола, содержащее соосно смонтированный на переднем по направлению прокола конце прокладываемого трубопровода полый рабочий наконечник конической формы и подающий механизм [1].

При вдавливании подающим механизмом прокладываемого трубопровода с коническим наконечником в грунт перед наконечником образуется уплотненная зона грунта, определяющая повышенное лобовое сопротивление и тем самым энергозатраты на прокалывание. Кроме того, при встрече конусного наконечника с неоднородным грунтом или небольшими препятствиями (мелкими камнями) возможно отклонение прокладываемого трубопровода от проектного положения.

Известно также устройство для бестраншейной прокладки трубопроводов методом прокола, содержащее соосно смонтированный на переднем по направлению прокола конце прокладываемого трубопровода полый рабочий наконечник конической формы, ориентированные вдоль образующих трубопровода направляющие ребра и подающий механизм [2].

Снабжение прокладываемого трубопровода ориентированными вдоль образующих трубопровода направляющими ребрами позволяет стабилизировать положение прокладываемого проколом трубопровода.

Однако по-прежнему при вдавливании подающим механизмом прокладываемого трубопровода с коническим наконечником в грунт перед наконечником образуется уплотненная зона грунта, определяющая повышенное сопротивление и тем самым энергозатраты на прокалывание.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, состоит в том, чтобы снизить лобовое сопротивление и тем самым энергозатраты на прокалывание.

Поставленная задача достигается тем, что в известном устройстве для бестраншейной прокладки трубопроводов методом прокола, содержащем соосно смонтированный на переднем по направлению прокола конце прокладываемого трубопровода полый рабочий наконечник конической формы, направляющие ребра и подающий механизм, конический наконечник смонтирован с возможностью осевого поворота относительно прокладываемого трубопровода, а направляющие ребра жестко прикреплены к коническому наконечнику под обеспечивающим его поворот при вдавливании трубопровода в грунт углом к образующим наконечника. Причем направляющие ребра прикреплены к коническому наконечнику под углом $5-20^\circ$ к его образующим.

Монтаж конического наконечника с возможностью осевого поворота относительно прокладываемого трубопровода и жесткое прикрепление направляющих ребер к коническому наконечнику под обеспечивающим его поворот при вдавливании прокладываемого трубопровода в грунт углом $5-20^\circ$ к образующим конического наконечника позволяет предотвратить образование уплотненной зоны грунта перед коническим наконечником вследствие вкручивания конического наконечника с направляющими ребрами в грунт при вдавливании в него прокладываемого трубопровода (при прокалывании стопки бумаг вращаемым шилом требуются значительно меньшие прикладываемые осевые усилия, чем при прокалывании без вращения). Устранение же уплотненной зоны грунта перед коническим наконечником позволяет снизить лобовое сопротивление и энергоемкость прокола.

Полезная модель поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображен боковой вид устройства; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 2; на фиг. 4 - узел В на фиг. 3. Обозначения: 1 - прокладываемый трубопровод; 2 - конический наконечник; 3 - направляющие ребра; 4 - прокладка; 5 - кольцевой упор; 6 - фиксаторы; 7 - уплотнение.

BY 10365 U 2014.10.30

Устройство для бестраншейной прокладки трубопроводов методом прокола содержит (фиг. 1-4) соосно смонтированный на переднем по направлению прокола конце прокладываемого трубопровода 1 конический наконечник 2, направляющие ребра 3 и подающий механизм (на фигурах не показан).

Конический наконечник 2 монтирован с возможностью осевого поворота относительно прокладываемого трубопровода 1. Для обеспечения поворота относительно прокладываемого трубопровода 1 конический наконечник 2 выполнен с превышающим на 5-10 мм диаметр прокладываемого трубопровода 1 внутренним диаметром, надет снаружи на прокладываемый трубопровод 1 и снабжен опираемым на его торец через прокладку 4 из материала с низким коэффициентом трения кольцевым упором 5 (фиг. 3, 4).

Для исключения попадания грунта внутрь конусного наконечника 2 в зазоре между последним и прокладываемой трубой 1 устраивается уплотнение 7.

Выполнение конического наконечника 2 с диаметром, превышающим диаметр прокладываемого трубопровода 1, приводит к образованию вокруг последнего при проколе пазух, уменьшающих силы трения по боковой поверхности.

Направляющие ребра 3 жестко прикреплены к коническому наконечнику 2 под обеспечивающим его поворот при вдавливании прокладываемого трубопровода 1 в грунт углом к образующим конического наконечника 2. Указанный угол можно принимать в пределах 5-20° (фиг. 1, 2).

Для предотвращения смещения прокладки 4 в радиальном направлении в процессе прокола к кольцевому упору 5 прикреплены фиксаторы 6 в виде пластин или штырей (фиг. 3, 4).

Устройство работает следующим образом.

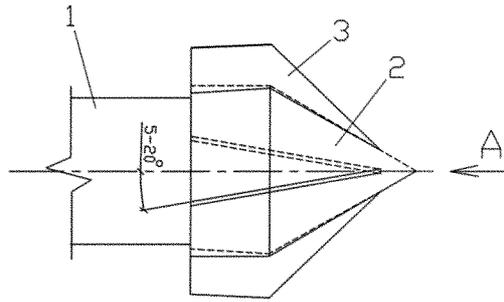
Подающий механизм (на фигурах не показан) вдавливает прокладываемый трубопровод 1 с коническим наконечником 2 в грунт, при этом благодаря взаимодействию установленных под углом 5-20° к образующим конического наконечника 2 направляющих ребер 3 с грунтом происходит вращение конического наконечника 2 с направляющими ребрами 3, т.е. их вкручивание в грунт. Направляющие ребра 3, кроме того, стабилизируют вдавливание прокладываемого трубопровода 1 по заданному направлению.

Благодаря вкручиванию конического наконечника 2 с направляющими ребрами 3 в грунт предотвращается образование уплотненной зоны грунта перед коническим наконечником 2, при этом снижаются лобовое сопротивление прокола и его энергоемкость.

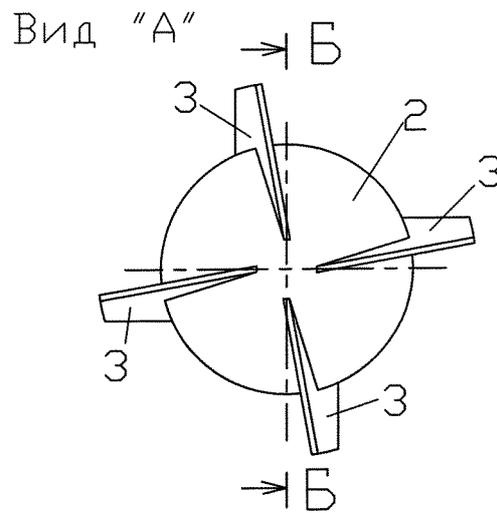
Причем наличие прокладки 4 из материала с низким коэффициентом трения между торцом прокладываемого трубопровода 1 и кольцевым упором 5 обеспечивает поворот конического наконечника 2 при минимальных энергозатратах (фиг. 3, 4).

Для снижения стоимости производства работ конический наконечник 2 выполняется съемным и после выхода в смотровой котлован демонтируется для повторного использования.

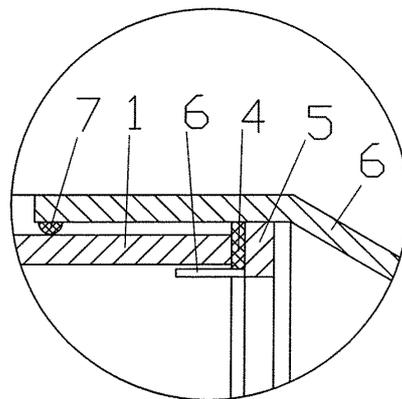
Монтаж конического наконечника 2 с возможностью осевого поворота относительно прокладываемого трубопровода 1 и жесткое крепление направляющих ребер 3 к коническому наконечнику 2 под обеспечивающим его поворот при вдавливании прокладываемого трубопровода 1 в грунт углом 5-20° к образующим конического наконечника 2 позволяет предотвратить образование уплотненной зоны грунта перед коническим наконечником 2 вследствие вкручивания конического наконечника 2 с направляющими ребрами 3 в грунт при вдавливании в него прокладываемого трубопровода 1. Устранение же уплотненной зоны грунта перед коническим наконечником 1 позволяет снизить лобовое сопротивление и энергоемкость прокола.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 4