



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **154746** (13) **U**
(51) МПК
E21B 17/22 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

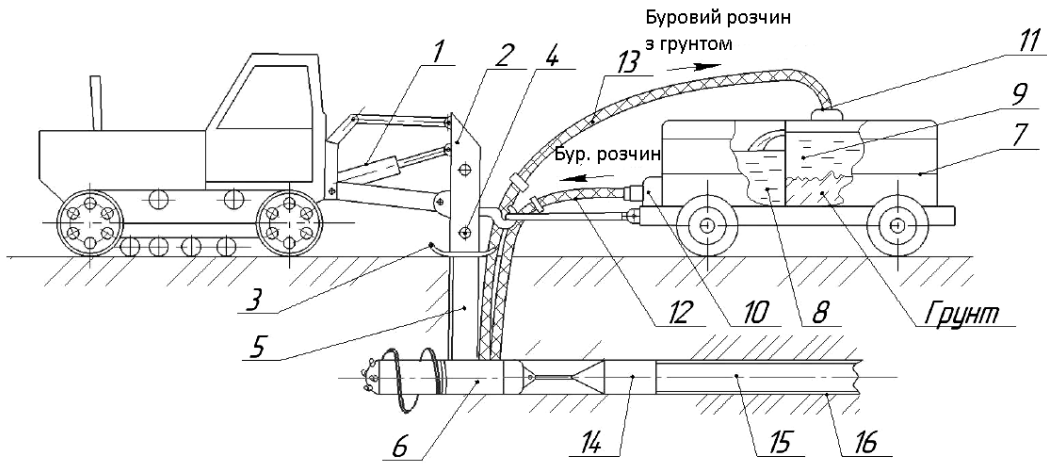
(21) Номер заявки: u 2023 01958	(72) Винахідник(и): Супонев Володимир Миколайович (UA), Рагулін Віталій Миколайович (UA), Разарьонов Леонід Володимирович (UA), Кібиш Сергій Васильович (UA), Кравець Святослав Володимирович (UA), Нечидюк Анатолій Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.04.2023	(73) Володілець (володільці): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 14.12.2023	(74) Представник: Азарова Алла Володимирівна
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 13.12.2023, Бюл.№ 50	

(54) БУРО-НОЖО-ГВИНТОВИЙ ТРУБОЗАГЛИБЛЮВАЧ ДЛЯ БЕЗТРАНШЕЙНОГО ПРОКЛАДАННЯ ЛІНІЙНО ПРОТЯЖНИХ КОМУНІКАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ

(57) Реферат:

Буро-ножо-гвинтовий трубозаглиблювач для безтраншейного прокладання лінійно протяжних комунікаційних об'єктів складається з гвинтового ґрунтопроколюючого робочого органа для безтраншейної прокладки підземних комунікацій у вигляді ножового робочого органа, закріпленого на тракторній підвісці з опорною лижею та додатково оснащеного у нижній частині гвинтовим робочим органом, який своїм корпусом формує свердловину і одночасно з цим протягує трубу або кабель, які кріпляться до захвату, що розміщений з тильної сторони корпусу. Гвинтовий робочий орган додатково забезпечений буровою головкою та кільцеподібною обертовою оболонкою з гвинтовою навивкою та загостреною ріжучою кромкою, яка жорстко пов'язана з буровою головкою та гідромотором, що вбудовані у корпусі гвинтового робочого органа, та приєднується до них за допомогою штанги, куди також вмонтовані патрубки високого тиску подачі бурового розчину та його висмоктування. Зазначені патрубки приєднуються відповідно до грязьового та вакуумного насосів, що встановлені на причіпному бункері з двома камерами для відстоювання та відбору бурового розчину.

UA 154746 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до будівництва, зокрема стосується трубнозаглиблювачів, і може бути використана для безтраншейного прокладання лінійно-протяжних об'єктів.

Найбільш близьким аналогом до запропонованої корисної моделі за конструкцією є установка з гвинтовим ґрунтопроколюючим робочим органом для безтраншейної прокладки підземних комунікацій [Пат. України 151185, E21В 17/22 Ножовогвинтовий трубнозаглиблювач для безтраншейного прокладання лінійно-протяжних комунікаційних об'єктів заяв. 20.12.2021; публ. 15.06.2022, Бюл. № 24], який складається з гвинтового ґрунтопроколюючого робочого органа, що жорстко кріпиться на ножовому робочому органі та приєднується до тракторної навіски з опорою у вигляді лижі, що опирається на поверхню ґрунту та забезпечує фіксовану глибину утворення горизонтально-спрямованої свердловини в ґрунті. Обертання гвинтового робочого органа передається від гідромотора, який вбудовано у верхню частину ножового робочого органа, через тросовий привід та кутовий редуктор, який безпосередньо приєднаний до гвинтового робочого органа, у якого корпус має захват для труби, що протягується крізь утворену свердловину.

Головним недоліком такого пристрою є те, що формування горизонтально-спрямованої свердловини відбувається шляхом радіального ущільнення ґрунту, яке утворюється корпусом гвинтового робочого органа, що має вигляд конічно-циліндричної форми. Такий спосіб вимагає докладання значних здавлюючих зусиль, що обмежує його використання при прокладанні трубопроводів з невеликим розміром їх діаметрів. Крім цього, ущільнення ґрунту навколо свердловини призводить до його екологічного порушення, яке негативно відображається на розвиток кореневої системи рослин та утворює небажаний тиск на прилеглі підземні об'єкти та комунікації.

В основу запропонованої корисної моделі поставлена задача збільшення діаметра свердловини для безтраншейного прокладання інженерних комунікацій з використанням гвинтового робочого органа, у якого його обертюва частина виконана з гвинтовою навивкою, має кільцеподібну форму з загостреною ріжучою кромкою, що не призводить до ущільнення навколишнього ґрунтового середовища та зменшує опір просуванню робочого органа разом з вертикальним ножом завдяки активному розробленню ґрунту буровою головкою від привода, що вмонтований у робочому органі у вигляді гідромотора з привідним валом та фіксатором для його з'єднання з буровою головкою та кільцеподібною обертювою оболонкою з гвинтовою навивкою та загостреною ріжучою кромкою. Для підвищення ефективності процесу руйнування ґрунту в зону його різання під тиском крізь сопла подається по патрубку високого тиску бурова рідина, яка потім із частинками ґрунту виноситься до пересувного бункера, де вона відстоюється в одній камері та переливається до відбірної камери для повторного використання. Протягування трубопроводу відбувається шляхом прикріплення його до захвату, який приєднується до тильної частини робочого органа.

Поставлена задача вирішується тим, що у буруноножовогвинтовому трубнозаглиблювачі для безтраншейного прокладання лінійно-протяжних комунікаційних об'єктів, що складається з гвинтового ґрунтопроколюючого робочого органа для безтраншейної прокладки підземних комунікацій у вигляді ножового робочого органа, закріпленого на тракторній підвісці з опорною лижею та додатково оснащеного у нижній частині гвинтовим робочим органом, який своїм корпусом формує свердловину і одночасно з цим протягує трубу або кабель, які кріпляться до захвату, що розміщений з тильної сторони корпусу, згідно з корисною моделлю, гвинтовий робочий орган додатково забезпечений буровою головкою та кільцеподібною обертювою оболонкою з гвинтовою навивкою та загостреною ріжучою кромкою, яка жорстко пов'язана з буровою головкою та гідромотором, що вбудовані у корпусі буруноножового робочого органа, та приєднується до них за допомогою штанги, куди також вмонтовані патрубки високого тиску подачі бурового розчину та його висмоктування, які приєднуються відповідно до грязьового та вакуумного насосів, що встановлені на причіпному бункері з двома камерами для відстоювання та відбору бурового розчину.

Корисна модель пояснюється кресленнями на фіг. 1 та фіг. 2.

На фіг. 1 представлено загальний вигляд буруноножовогвинтового трубнозаглиблювача для безтраншейного прокладання лінійно-протяжних комунікаційних об'єктів, де: 1 - тракторна навіска, 2 - гніздо, 3 - опорна лижа, 4 - палець, 5 - ножовий робочий орган, 6 - буруноножовий робочий орган, 7 - причіпний бункер; 8 - камера для відбору бурового розчину, 9 - камера для відстоювання бурового розчину від ґрунту, 10 - грязьовий насос високого тиску, 11 - вакуумний насос, 12 - гнучкий патрубок високого тиску для подачі бурового розчину, 13 - гнучкий патрубок для висмоктування бурового розчину з ґрунтом, 14 - захват для труби, 15 - труба, 16 - свердловина.

На фіг. 2 зображено будову бурогвинтового робочого органа, де: 17 - корпус бурогвинтового робочого органа; 18 - кільцеподібна обертова оболонка з гвинтовою навивкою та загостреною ріжучою кромкою, 19 - підшипники ковзання, 20 - бурова головка, 21 - гідромотор, 22 - обертова штанга, 23 - фіксатор, 24 - сопло, 25 - зруйнований ґрунт, 26 - сталевий патрубок високого тиску для бурового розчину, 27 - сталевий патрубок для висмоктування бурового розчину з ґрунтом, 28 - патрубки високого та низького тиску гідравлічної рідини.

Бурогвинтовий робочий орган 6 жорстко кріпиться у нижній частині ножового робочого органа 5, який встановлюється у гнізді 2 тракторної навіски 1 з опорною лижею 3 для забезпечення формування горизонтально спрямованої свердловини 16 в ґрунті на виставленому рівні відносно його денної поверхні за допомогою пальця 4. Бурогвинтовий робочий орган 6 складається з кільцеподібної обертової оболонки з гвинтовою навивкою та загостреною ріжучою кромкою 18, яка насаджена на корпус бурогвинтового робочого органа 17 через підшипники ковзання 19 та має жорсткий зв'язок з буровою головкою 20, яка через фіксатор 23 та штангу 22 приєднується до гідромотора 21. Буровий розчин подається з причіпного бункера 7 з камери для відбору бурового розчину 8 за допомогою грязьового насоса високого тиску 10, до якого приєднаний гнучкий патрубок високого тиску для подачі бурового розчину 12 із сталевим патрубком високого тиску для бурового розчину 26 з соплом 24. Зруйнований ґрунт 25 через сталевий патрубок для висмоктування бурового розчину з ґрунтом 27 та гнучкий патрубок для висмоктування бурового розчину з ґрунтом 13 всмоктується вакуумним насосом 11, який встановлений зверху камери для відстоювання бурового розчину 9 від ґрунту. Патрубки високого та низького тиску 28 для подачі гідравлічної рідини до гідромотора кріпляться з тильного боку ножового робочого органа 5. Захват для труби 14 разом із трубою 15 приєднується до бурогвинтового робочого органа 6 за допомогою гнучкого зв'язку.

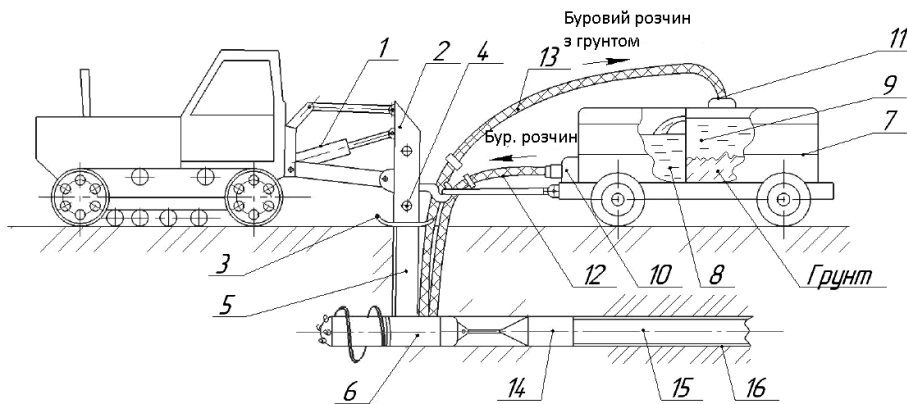
Пристрій працює наступним чином. Ножовий робочий орган 5 разом з бурогвинтовим робочим органом 6 виставляється за допомогою тракторної навіски 1 та пальця 4 у попередньо виритому напрямку на необхідну глибину відносно денної поверхні, на яку опирається опорна лижа 3. Пересування обладнання у ґрунті під час утворення свердловини відбувається за допомогою тягового зусилля від базової машини та штовхаючого зусилля від обертання кільцеподібної обертової оболонки з гвинтовою навивкою 18, яка насаджена на корпус бурогвинтового робочого органа 17 через підшипники ковзання 19. Розробка ґрунту проводиться буровою головкою 20. Обертання кільцеподібної обертової оболонки з гвинтовою навивкою та загостреною ріжучою кромкою 18 разом з буровою головкою 20 утворюється від гідромотора 21 та штанги 22, яка одним кінцем приєднується до гідромотора 21, а другим - через фіксатор 23 до бурової головки 20 разом з обертовою оболонкою з гвинтовою навивкою та загостреною ріжучою кромкою 18. Для підвищення процесу ефективного розроблення ґрунту в зону його різання буровою головкою 20 крізь сопло 24 під тиском подається буровий розчин по сталевому патрубку високого тиску для бурового розчину 26. Видалення зруйнованого ґрунту 25 відбувається шляхом його відсмоктування разом з буровим розчином через сталевий патрубок для висмоктування бурового розчину з ґрунтом 27 та гнучкого патрубку високого тиску для подачі бурового розчину 12 всмоктується вакуумним насосом 11. Транспортування бурового розчину відбувається за допомогою причіпного бункера 7, який складається з двох камер: камери для відбору бурового розчину 8 та камери для відстоювання бурового розчину від ґрунту 9, де встановлені грязьовий насос високого тиску 10 та вакуумний насос 11. Камери 8 та 9 у причіпному бункері 7 розділені перебіркою з отвором в верхній частині для перетікання бурового розчину. Видалений ґрунт збирається на дні та видаляється після заповнення камери 9. Буровий розчин подається та відсмоктується по гнучкому патрубку високого тиску для подачі бурового розчину 12 та гнучкому патрубку для висмоктування бурового розчину з ґрунтом 13, які приєднуються відповідно до сталевих патрубків високого тиску для бурового розчину 26 та сталевих патрубків для висмоктування бурового розчину з ґрунтом 27, які разом з патрубками високого та низького тиску гідравлічної рідини 28, що подається для роботи гідромотора, розташовані із задньої частини ножового робочого органа 5 та проходять через створену ножовим робочим органом вертикальну ґрунтову порожнину. Протягування труби 15 крізь створену свердловину 16 відбувається за допомогою захвату для труби 14, який через гнучкий трос приєднується до тильної частини бурогвинтового робочого органа 6.

Запропонована корисна модель дозволяє забезпечити безперервність процесу формування лінійно протяжних свердловин з гарантованою глибиною та збільшити діаметр свердловини для безтраншейного прокладання кабельних ліній зв'язку та трубопроводів без додаткового ущільнення ґрунту навколо свердловини та значного збільшення енергетичних витрат.

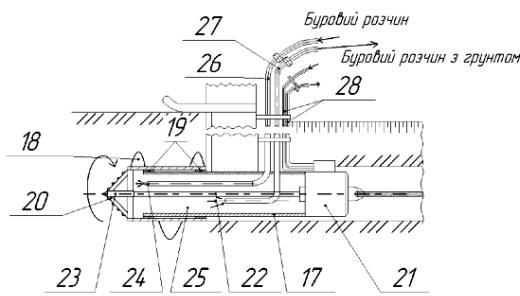
Розроблена корисна модель може бути використана в будівництві для безтраншейного прокладання лінійно протяжних інженерних комунікацій.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Буро ножи-гвинтовий трубозаглиблювач для безтраншейного прокладання лінійно протяжних комунікаційних об'єктів, що складається з гвинтового ґрунтопроколюючого робочого органа для безтраншейної прокладки підземних комунікацій у вигляді ножиного робочого органа, закріпленого на тракторній підвісці з опорною лижею та додатково оснащеного у нижній частині гвинтовим робочим органом, який своїм корпусом формує свердловину і одночасно з цим протягує трубу або кабель, які кріпляться до захвату, що розміщений з тильної сторони корпусу,
- 10 який **відрізняється** тим, що гвинтовий робочий орган додатково забезпечений буровою головкою та кільцеподібною обертовою оболонкою з гвинтовою навівкою та загостреною ріжучою кромкою, яка жорстко пов'язана з буровою головкою та гідромотором, що вбудовані у корпусі гвинтового робочого органа, та приєднується до них за допомогою штанги, куди також
- 15 вмонтовані патрубки високого тиску подачі бурового розчину та його висмоктування, які приєднуються, відповідно, до грязьового та вакуумного насосів, що встановлені на причіпному бункері з двома камерами для відстоювання та відбору бурового розчину.



Фіг. 1



Фіг. 2