



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116032** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
E21B 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

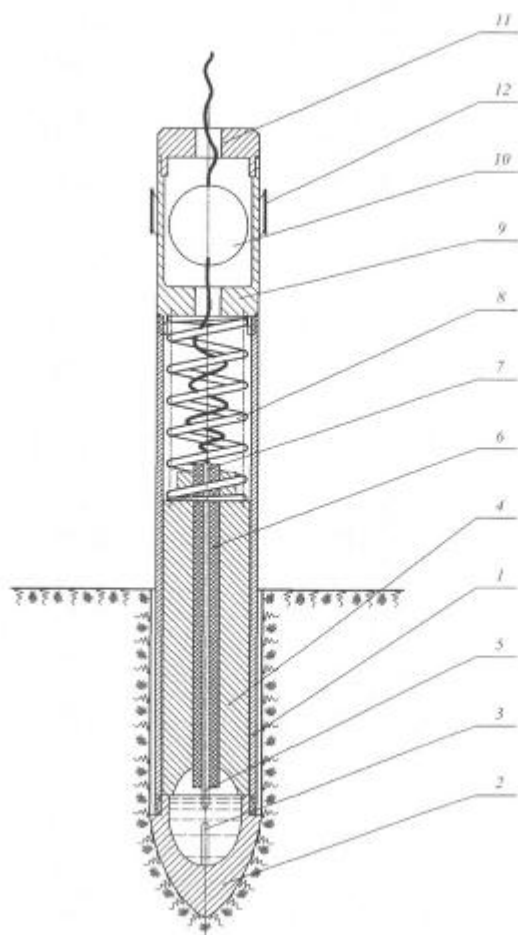
(21) Номер заявки: u 2016 10070	(72) Винахідник(и): Феденко Володимир Іванович (UA), Феденко Іван Володимирович (UA), Нажа Павло Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.10.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.05.2017	(73) Власник(и): ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА, пр. Гагаріна, 72, м. Дніпропетровськ, 49010 (UA), ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ", вул. Чернишевського, 24-а, м. Дніпропетровськ, 49600 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2017, Бюл.№ 9	

(54) СНАРЯД ДЛЯ УТВОРЕННЯ СВЕРДЛОВИНИ В ҐРУНТІ

(57) Реферат:

Снаряд для утворення свердловини в ґрунті містить циліндричний корпус, один торець корпусу з'єднаний з конічним наконечником, діаметр якого більше діаметра циліндричного корпусу, у циліндричний корпус поміщене інерційне тіло, з яким контактує акумулятор енергії, який є циліндричною пружиною стиснення. В конічному наконечнику виконана порожнина, що заповнена гідростатичною рідиною, у порожнині по осі циліндричного корпусу розміщений негативний електрод, а по осі інерційного тіла розташований провідник в ізоляторі, який з'єднаний з позитивним електродом, акумулятор енергії підпирається контейнером, що містить генератор високовольтних електричних імпульсів, а на поверхні корпусу в районі контейнера закріплене гальмо зворотного ходу.

UA 116032 U



Корисна модель належить до області будівництва і є пристроєм для створення свердловини в ґрунті динамічним способом, яка може бути використана, наприклад, для вивчення фізико-механічних властивостей ґрунту при виконанні геологорозвідувальних робіт.

Відомий спосіб створення набивної залізобетонної палі із застосуванням електрично-імпульсного гідравлічного пристрою [1], який містить генератор електричних імпульсів, розташований усередині армованого каркаса палі, позитивний і негативний електроди, які містяться на імпульсній головці на нижньому горці арматурного каркаса. При включенні генератора електричних імпульсів збуджується послідовність гідравлічних імпульсів, які створюють порожнини в ґрунті. Укладання бетонної суміші здійснюють одночасно із заглибленням електрично-імпульсного гідравлічного пристрою і арматурного каркаса в утворену порожнину. Влаштована в такий спосіб свердловина з використанням води й бетонної суміші не може бути використана для вивчення фізико-механічних властивостей ґрунту.

Найближчим до заявленого снаряду по основних ознаках є пристрій [2], що містить корпус та рухливий уздовж корпусу конусний наконечник з діаметром основи, більшим, ніж діаметр корпусу. У корпусі розташований механізм динамічного навантаження конусу, що містить ударник, акумулятор енергії, взводно-спусковий механізм та привід. Механізм обладнаний динамічною опорою, що має можливість рухатись в осьовому напрямку усередині корпусу. Недоліком цього пристрою є його складність у реалізації та висока матеріалоемність.

В основу корисної моделі поставлено задачу спрощення конструкції пристрою для створення свердловини в ґрунті та зниження його матеріалоемності.

Поставлена задача вирішується за допомогою снаряда для утворення свердловини в ґрунті, що містить циліндричний корпус, один торець корпусу з'єднаний з конічним наконечником, діаметр якого більше діаметра циліндричного корпусу, у циліндричний корпус поміщене інерційне тіло, з яким контактує акумулятор енергії, який є циліндричною пружиною стиснення, і відрізняється тим, що в конічному наконечнику виконана порожнина, що заповнена гідростатичною рідиною, у порожнині по осі циліндричного корпусу розміщений негативний електрод, а по осі інерційного тіла розташований провідник в ізоляторі, який з'єднаний з позитивним електродом, акумулятор енергії підпирається контейнером, що містить генератор високовольтних електричних імпульсів, а на поверхні корпусу в районі контейнера закріплене гальмо зворотного ходу.

На кресленні зображений снаряд для створення свердловини в ґрунті.

Снаряд для створення свердловини в ґрунті складається з корпусу 1, виконаного з металевої тонкостінної труби. Один торець корпусу 1 з'єднаний з пустотілим металевим конічним наконечником 2, який має зовнішню форму, що близька до обтічної. Порожнина наконечника 2 заповнена електроізоляційною рідиною. У порожнині наконечника 2 по осі снаряду розташований негативний електрод 3. Усередині корпусу 1 міститься інерційне тіло 4 циліндричної форми. Кільцева область нижнього торця інерційного тіла 4 торкається виступу, виконаного в області площини основи конічного наконечника 2. В нижній частині інерційного тіла 4 по осі снаряду розташований позитивний електрод 5, до якого під захистом ізолятора 6 проведений високовольтний провідник 7. Верхній торець інерційного тіла 4 контактує із крайнім витком циліндричної пружини стиснення 8, що виконує роль акумулятора енергії. Інший крайній виток циліндричної пружини стиснення 8 опирається на контейнер 9 з генератором електричних імпульсів 10, високовольтні виводи якого з'єднано через металевий корпус 1 з негативним електродом 3 і через високовольтний провідник 7 з позитивним електродом 5. У центрі контейнера 9 виконаний отвір 11 для підведення електричної енергії. На поверхні корпусу 1 встановлене гальмо зворотного ходу 12.

Заявлений снаряд для утворення свердловини в ґрунті працює в такий спосіб.

Зібраний згідно з кресленням снаряд розташовується у заздалегідь виконану виїмку перпендикулярно рівню ґрунту - по виску. Після включення електричного живлення генератор 10 виробляє високовольтний електричний імпульс, величина якого достатня для пробної ізоляції рідини, наприклад води, і між негативним 3 і позитивним 5 електродами виникає короткий електричний розряд. У порожнині наконечника 2 створюються умови для прояву ефекту Л. Юткіна - переходу енергії електричного розряду без посередництва проміжних ланок в механічну енергію з високим ККД [3]. Подальша поведінка елементів снаряда підкоряється основному закону механіки - закону збереження імпульсу. Нерухомо зв'язані конічний наконечник 2, корпус 1 і контейнер 9, що мають загальну масу m , переміщуються в напрямку вершини конічного наконечника 2, а інерційне тіло 4, що володіє масою M і пов'язане із циліндричною пружиною 8, рухається в протилежному напрямку. При цьому робота по переміщенню маси m витрачається на ущільнення ґрунту і його розклинення, а робота маси M витрачається на стиск циліндричної пружини 8 - переміщенню снаряда в протилежному

напрямку перешкоджає гальмо зворотного ходу 12. По закінченні активної фази імпульсу накопичена в циліндричній пружині 8 потенційна енергія переходить у кінетичну, а саме: удар інерційного тіла 4 по кільцевому виступу конічного наконечника 2 і, як наслідок, додаткове переміщення снаряда в ґрунті. При наступних електричних імпульсах описаний вище процес повторюється і снаряд занурюється в ґрунт.

Позитивний ефект досягається тим, що спрощується конструкція снаряда для утворення свердловини в ґрунті й, як наслідок, полегшується його обслуговування, зменшується матеріалоемність. Пристрій може бути корисним при проведенні польових геологорозвідувальних робіт.

Джерела інформації:

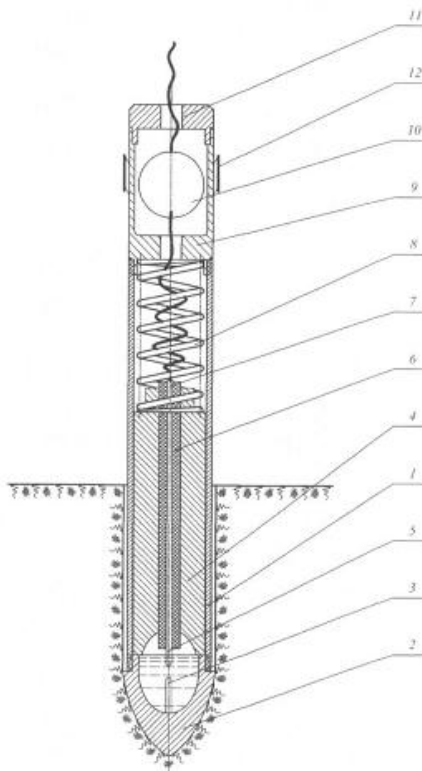
1. Патент на винахід РФ № 906194. Спосіб зведення набивної залізобетонної палі. Опуб. 07.12.92, бюл. № 45.

2. Патент на винахід РФ № 2049853. Спосіб заглиблення пристрою для утворення свердловини в ґрунті і пристрій для утворення свердловини в ґрунті. Опуб. 10.12.1995.

3. Юткін Л.А. Електрогідрравлічний ефект. М.: Л.: Машгиз, 1955. - 52 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Снаряд для утворення свердловини в ґрунті, що містить циліндричний корпус, один торець корпусу з'єднаний з конічним наконечником, діаметр якого більше діаметра циліндричного корпусу, у циліндричний корпус поміщене інерційне тіло, з яким контактує акумулятор енергії, який є циліндричною пружиною стиснення, який **відрізняється** тим, що в конічному наконечнику виконана порожнина, що заповнена гідростатичною рідиною, у порожнині по осі циліндричного корпусу розміщений негативний електрод, а по осі інерційного тіла розташований провідник в ізоляторі, який з'єднаний з позитивним електродом, акумулятор енергії підпирається контейнером, що містить генератор високовольтних електричних імпульсів, а на поверхні корпусу в районі контейнера закріплене гальмо зворотного ходу.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601