



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **54122** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
**E02D 3/00**  
**E21B 43/16**  
**E21D 20/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) УСТАНОВКА ІМПУЛЬСНОЇ ДІЇ ДЛЯ НАГНІТАННЯ СУМІШЕЙ В ҐРУНТОВИЙ МАСИВ

1

2

(21) u201005469

(22) 05.05.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) КОЦ ІВАН ВАСИЛЬОВИЧ, БАДЬОРА НАТАЛЯ ПЕТРІВНА

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Установа імпульсної дії для нагнітання сумішей в ґрунтовий масив, що містить імпульсний клапан, клапан тиску, робочий циліндр, поршень та шток, які розташовані в звідній камері, камеру робочого ходу, яка з'єднана з напірною камерою, гідроаккумулятор, який з'єднаний з напірною магістраллю гідронасоса, корпус гідророзподілення зі

зливною розточкою, золотник з кільцевими розточками, яка **відрізняється** тим, що імпульсний клапан виконаний у вигляді ступінчастого плунжера, підпружиненого регульованою пружиною до установчого сидла, що встановлений з можливістю відкриття-закриття зв'язку зливної розточки з напірною магістраллю, а також з порожниною, що сполучена з двокромковим золотником, який пітиснутий пружиною та виконаний з можливістю сполучення гідроаккумулятора з камерою робочого ходу, причому звідна камера з'єднана зі зливною розточкою, а камера робочого ходу зв'язана зі зливом, причому клапан тиску з'єднаний з трубопроводом, який в кінці виконаний наконечником.

Корисна модель відноситься до галузі будівництва та може бути використана для нагнітання твердіючих сумішей та анкерування тріщин гірських порід, ґрунтів основ фундаментів, залізобетонних, бетонних та кам'яних конструкцій з метою їх зміцнення.

Відома установка для ін'єктування рідких речовин в ґрунт [Патент СРСР №605570, МПК А01С 23/04, 1978р.], яка включає бункер для добрив, вертикально встановлений ін'єктор, ємності для рідких та сипучих речовин, опорна плита, по дотичній до якої встановлений ін'єктор з насадкою.

Такий пристрій не забезпечує необхідної швидкості заповнення пор та тріщин в ґрунтах, недостатньо надійно закупорює отвори поміж частками ґрунту.

Найближчим аналогом запропонованого пристрою є пристрій ударної дії переважно для імпульсного нагнітання води в гірничий масив [Авторське свідоцтво СРСР №1502820, Кл. Е21 С 3/20, 1987р.], включає імпульсний клапан, клапан тиску, робочий циліндр, поршень та шток, які знаходяться в взвідній камері, камеру робочого ходу, яка з'єднана з напірною камерою, гідроаккумулятор, який з'єднаний з напірною магістраллю гідронасо-

са, корпус гідророзподілення зі зливною розточкою, золотник з кільцевими розточками.

Недоліками відомої конструкції є великі витрати електричної енергії, відносно невисока продуктивність, недостатня надійність.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення установки імпульсної дії для нагнітання сумішей в ґрунтовий масив, в якій за рахунок введення нових конструктивних елементів та зв'язків між ними досягається інтенсифікація проникнення скріпних розчинів, підвищення якості, надійності та збільшення темпу заповнення ними пор і тріщин в ґрунтах, гірських породах та основах фундаментів, які підлягають посиленню, зменшення втрат електричної енергії та підвищення продуктивності пристрою.

Поставлена задача досягається тим, що установка імпульсної дії для нагнітання сумішей в ґрунтовий масив, що включає імпульсний клапан, клапан тиску, робочий циліндр, поршень та шток, які знаходяться в взвідній камері, камеру робочого ходу, яка з'єднана з напірною камерою, гідроаккумулятор, який з'єднаний з напірною магістраллю гідронасоса, корпус гідророзподілення зі зливною розточкою, золотник з кільцевими розточками, причому, імпульсний клапан виконаний у вигляді

(19) **UA** (11) **54122** (13) **U**

ступінчастого плунжера підпружинений регульованою пружиною до установчого сидла, що встановлений з можливістю відкриття-закриття зв'язку зливної розточки з напірною магістраллю, а також з порожниною, що сполучена з двокромковим золотником, який піджятий пружиною та виконаний з можливістю сполучення гідроакумулятора з камерою робочого ходу, причому взвідна камера з'єднана зі зливною розточкою, а камера робочого ходу зв'язана зі зливом, причому клапан тиску з'єднаний з трубопроводом, який в кінці виконаний наконечником.

На кресленні показана конструктивна схема установки імпульсної дії для нагнітання сумішей в ґрунтовий масив.

До складу пристрою входить: імпульсний клапан 1, який утворює своїми ступенями замкнуту порожнину 14, що з'єднана з порожниною 4, причому імпульсний клапан підпружинений регульованою пружиною 3 до установчого сидла, а також імпульсний клапан з'єднаний з напірною магістраллю 12 і зливною розточкою 2; двокромковий золотник 6, який віджятий пружиною 7, що зв'язує злив та камеру робочого ходу 8, яка разом зі взвідною камерою 11 вміщена в робочому циліндрі 23, а також гідроакумулятор 5, який з'єднаний з привідним насосом 13, через зворотній клапан 9; магістраль 15, що з'єднана з зворотнім клапаном 16, який служить для подачі порції розчину, а напірну камеру 17, яка утворена поршнем 10 зі штоком 22; клапан тиску 18, що служить для подачі порції скріпної рідини по трубопроводу 19 в наконечник 21, потім в ґрунтовий масив 20.

Установка імпульсної дії для нагнітання сумішей в ґрунтовий масив працює так.

У початковому положенні двоступінчатий імпульсний клапан 1, підпружинений регульованою пружиною 3 до установчого сидла, відсікає взаємозв'язок напірної магістралі 12 із зливною розточкою 2. Двокромковий золотник 6, віджятий пружиною 7 в крайнє ліве положення, за допомогою своїх робочих кромок і кільцевих розточок в корпусі зв'язує камеру робочого ходу 8 і злив. При включенні насоса 13 в напірній магістралі 12 підвищується тиск робочої рідини, яка, поступаючи в взвідну камеру 11, переміщує поршень 10 зі штоком 22 в крайнє праве положення (холостий хід). Одночасно через зворотний клапан 9 робоча рідина потрапляє в гідроакумулятор 5 і проводить його зарядку. Окрім того, одночасно при рухові поршня 10 зі штоком 22 у верхнє положення з магістралі 15 через зворотній клапан 16 відбувається подача порції розчину в напірну камеру 17. Після досягнення поршнем 10 крайнього правого положення тиск робочої рідини в напірній магістралі збільшується до заданого, на яке налаштований двоступінчатий імпульсний клапан 1, і останній відкривається. При цьому тиск в замкнутій порожнині 14, яка утворена ступенями клапана 1, а також сполученій з нею каналом порожнини 4, підвищується, внаслідок чого двокромковий золотник 6 під дією тиску робочої рідини на його торець переміщується в крайнє праве положення, сполучаючи поршневу порожнину 8 з гідроакумулятором 5. Одночасно в результаті робочого тиску, що впливає на площу верхнього ступеня двоступінчатого імпульсного клапана 1, останній різко піднімається в крайнє положення, сполучаючи при цьому штокову порожнину 11 із зливною розточкою. Рідина, що поступає в поршневу порожнину 8 і опускає шток 22 в нижнє положення. Шток 22 переміщуючись вниз витискає розчин скріпки рідини через клапан тиску 18 до колони ін'єктора по трубопроводу 19 в наконечник 21, а потім в ґрунтовий масив 20. Тиск в гідросистемі падає до зливного. Двоступінчатий імпульсний клапан 1 закривається, а двокромковий золотник 6 повертається в початкове положення. Далі цикл повторюється в автоматичному режимі.



