



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117371** (13) **U**  
(51) МПК  
**E02D 5/46** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

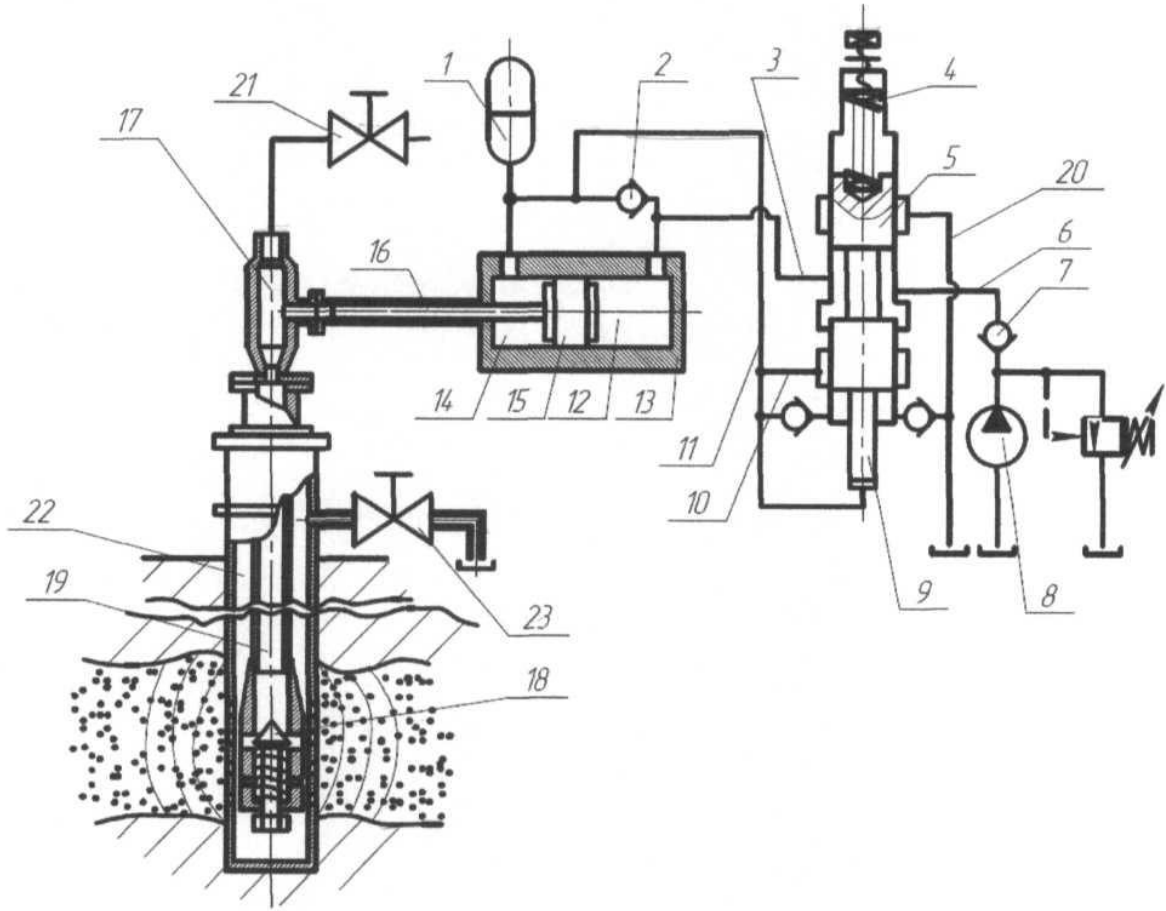
(21) Номер заявки: <b>u 2017 00057</b>	(72) Винахідник(и): <b>Коц Іван Васильович (UA), Горюн Олег Олегович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>03.01.2017</b>	(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.06.2017</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.06.2017, Бюл.№ 12</b>	

## (54) ІН'ЄКТОР ДЛЯ ЗАКРІПЛЕННЯ НЕСУЧИХ ОСНОВ СПОРУД З ІМПУЛЬСНОЮ ПОДАЧЕЮ СУМІШІ

### (57) Реферат:

Ін'єктор для закріплення несучих основ споруд з імпульсною подачею суміші містить трубу з перфорованими отворами на кінці, закриту знизу наконечником-клапаном, яка з'єднана засувкою з обладнанням для приготування і подачі технологічного розчину. Наконечник-клапан встановлений з можливістю переміщення по трубі та має обмежувач переміщення. Пристрій містить привідну гідросистему із імпульсним клапаном керування, який налаштований на періодичне відкриття-закриття зв'язку напірної гідролінії, яка служить для подачі робочої рідини і з'єднання її зі зливною гідромагістраллю. Ін'єктор містить клапан-засувку, що служить для промивки трубного простору установки після завершення процесу ін'єктування. Імпульсний клапан керування виконаний у вигляді двоходового золотника, а привідна гідросистема виконана у вигляді плунжерної насосної установки, яка містить насос, що сполучений через системи трубопроводів та розточку двоходового золотника, з поршневою порожниною гідроциліндра, який вміщує робочий поршень та шток. Шток виконаний з можливістю перекривання циліндричної порожнини для подачі технологічного розчину, а насос сполучений зі штоковою порожниною гідроциліндра через зворотний клапан та гідроакумулятор. Гідроакумулятор зв'язаний через трубопровід та плунжер із двоходовим золотником імпульсного клапана керування, що виконаний з можливістю з'єднання напірної гідролінії та поршневої порожнини робочого гідроциліндра зі зливною магістраллю.

UA 117371 U



Корисна модель належить до 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.

Відомий ін'єктор [Патент UA № 43123 МПК E02D5/46, заявл. 28.02.2001 р., опубл. 15.11.2001 р., бюл. № 10], який містить труби, з'єднані муфтами, 15 закриті знизу наконечником-клапаном, занурені на потрібну глибину, з'єднані шлангами та засувкою з обладнанням приготування та подачі технологічного розчину, причому загострений наконечник-клапан нагвинчено на шток з можливістю переміщення у трубі по напрямних з отворами і має обмежувач переміщення; наконечник-клапан щільно закриває нижню частину труб, котрі підключені до обладнання для приготування та подачі технологічного розчину.

Недоліками такого пристрою є невисока ефективність, яка обумовлена використанням статичного нагнітання, а, як наслідок, суттєве зниження коефіцієнта корисної дії.

Найближчим аналогом запропонованого пристрою є ін'єктор [Патент UA № 81613 МПК E02D5/46, заявл. 11.12.2012 р., опубл. 10.07.2013 р., бюл. № 13], що містить трубу, закриту знизу наконечником-клапаном, занурену на потрібну глибину і з'єднану засувкою з обладнанням для приготування і подачі технологічного розчину, причому наконечник-клапан встановлений з можливістю переміщення по трубі та має обмежувач переміщення, крім того, пристрій містить привідну гідросистему із імпульсним клапаном керування, який налаштований на періодичне відкриття-закриття зв'язку напірної гідролінії, яка служить для подачі робочої рідини, і з'єднання її зі зливною гідромагістраллю, причому напірна гідролінія сполучена з гідроциліндром, який містить робочу порожнину, поршень з регульовальною пружиною та сполучений з ін'єктором через циліндричну порожнину, яка служить для подачі технологічного розчину до наконечника-клапана по трубі, що в кінці містить перфоровані отвори, крім того, пристрій містить клапан-засувку, що служить для промивки трубного простору установки після завершення процесу ін'єкування.

Недоліками такого пристрою є те, що в корисній моделі не достатньо комфортні умови керування робочою частотою і надлишковим тиском для подачі імпульсів.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення ін'єктора для закріплення несучих основ споруд, в якому за рахунок введення нових конструктивних елементів та зв'язків між ними досягається поліпшення умов керування робочою частотою і надлишковим тиском для подачі імпульсів.

Поставлена задача вирішується тим, що ін'єктор для закріплення несучих основ споруд містить трубу з перфорованими отворами на кінці, закриту знизу наконечником-клапаном, яка з'єднана засувкою з обладнанням для приготування і подачі технологічного розчину, причому наконечник-клапан встановлений з можливістю переміщення по трубі та має обмежувач переміщення, окрім того, пристрій містить привідну гідросистему із імпульсним клапаном керування, який налаштований на періодичне відкриття-закриття зв'язку напірної гідролінії, яка служить для подачі робочої рідини і з'єднання її зі зливною гідромагістраллю, крім того, ін'єктор містить клапан-засувку, що служить для промивки трубного простору установки після завершення процесу ін'єкування, імпульсний клапан керування, що виконаний у вигляді двоходового золотника, а привідна гідросистема виконана у вигляді плунжерної насосної установки, яка містить насос, що сполучений через системи трубопроводів та розточку двоходового золотника, з поршневою порожниною гідроциліндра, який вміщує робочий поршень та шток, причому шток виконаний з можливістю перекидання циліндричної порожнини для подачі технологічного розчину, в той же час насос сполучений зі штоковою порожниною гідроциліндра через зворотний клапан та гідроакумулятор, окрім того, гідроакумулятор зв'язаний через трубопровід та плунжер із двоходовим золотником імпульсного клапану керування, що виконаний з можливістю з'єднання напірної магістралі та поршневої порожнини робочого гідроциліндра зі зливною магістраллю.

На кресленні показана конструктивна схема ін'єктора для закріплення несучих основ споруд з імпульсною подачею суміші.

До складу пристрою входять: труба 19 з перфорованими отворами на кінці, закрита знизу наконечником-клапаном 18, яка з'єднана через циліндричну порожнину 17 та засувку 21 з обладнанням для подачі технологічного розчину; клапан-засувка 23, що служить для промивки трубного простору 22 установки після завершення процесу ін'єкування; приводний насос 8, що служить для подачі робочої рідини через зворотний клапан 7 в трубопровід 6, що з'єднаний через розточку двоходового золотника керування 5, який налаштований на зусилля регульованої пружини 4, а також через трубопровід 3 з поршневою порожниною 12 гідроциліндра 13, причому трубопровід 6 сполучений через зворотний клапан 2 зі штоковою порожниною 14 гідроциліндра 13 і гідроакумулятором 1; робочий поршень 15 гідроциліндра 13,

що виконаний з можливістю переміщення по заданій траєкторії під дією робочого тиску в поршневій порожнині 12, на якому закріплений шток 16, виконаний з можливістю періодичного перекриття-відкриття циліндричної порожнини 17; плунжер 9, який служить для переміщення золотника керування 5, і сполучений через трубопровід 11 з гідроакумулятором 1; трубопровід 10, що служить для подачі робочої рідини в підторцеву порожнину золотника; зливна магістраль 20.

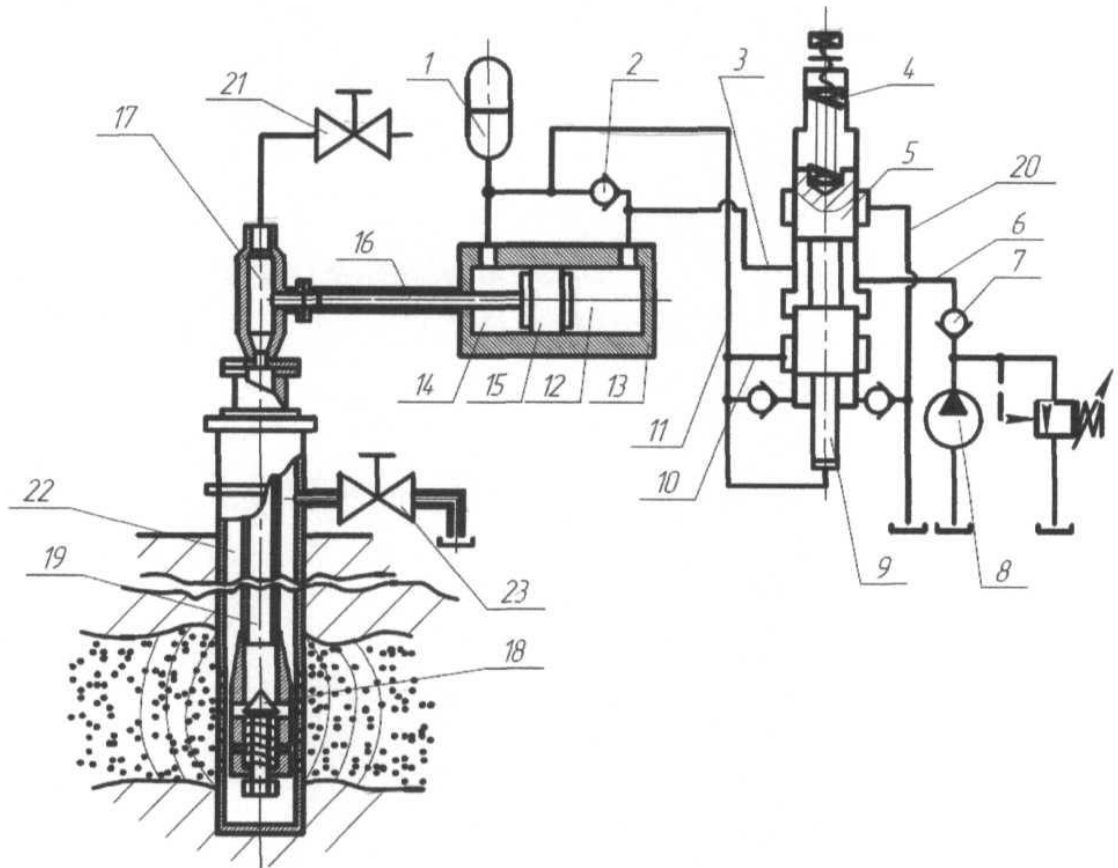
Ін'єктор для закріплення несучих основ споруд працює так.

Технологічний розчин з обладнання для приготування і подачі технологічного розчину під певним тиском подається через засувку 21 в циліндричну порожнину 17. Стаціонарний потік розчину із циліндричної порожнини 17 по трубі 19 потрапляє в порожнину і починає діяти на наконечник-клапан 18. Після запуску приводного гідронасоса 8 робоча рідина подається через зворотний клапан 7 в нагнітальний трубопровід 6. Далі, через розточку двоходового золотника керування 5 та трубопровід 3 робоча рідина заповнює поршневу порожнину 12 в гідроциліндрі 13. В той же час, через зворотний клапан 2 робоча рідина заповнює штокову порожнину 14 гідроциліндра 13. Під дією робочого тиску, що виникає в поршневій порожнині 12, робочий поршень гідроциліндра 15 переміщується вліво і закріплений на ньому шток 16 рухається по заданій траєкторії, перекриваючи потік технологічного розчину в циліндричній порожнині 17. В замкненій гідросистемі штокова порожнина 14 гідроциліндра 13 приєднана до гідроакумулятора 1, в якому підвищується тиск і, діючи по трубопроводу 11 на плунжер 9, викликає переміщення двоходового золотника керування 5 вверх. При подачі рідини по трубопроводу 10 в підторцеву порожнину двоходового золотника керування 5 останній миттєво переміщується вверх і сполучає напірну магістраль і поршневу порожнину 12 робочого гідроциліндра 13 зі зливною магістраллю 20. Двоходовий золотник керування 5 утримується в верхньому положенні до повної розрядки акумулятора 1 і повернення робочого поршня 15 гідроциліндра 13 із закріпленням на ньому штоком 16 у вихідне положення, що спричинює відкриття циліндричної порожнини 17 і створення імпульсу потоку технологічного розчину. Коли тиск в гідросистемі падає, регульована пружина 4 повертає двоходовий золотник керування 5 у вихідне положення, і починається наступний цикл.

Клапан-засувка 23 служить для промивки трубного простору 22 установки після завершення процесу ін'єкування.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Ін'єктор для закріплення несучих основ споруд з імпульсною подачею суміші, що містить трубу з перфорованими отворами на кінці, закриту знизу наконечником-клапаном, яка з'єднана засувкою з обладнанням для приготування і подачі технологічного розчину, причому наконечник-клапан встановлений з можливістю переміщення по трубі та має обмежувач переміщення, окрім того, пристрій містить привідну гідросистему із імпульсним клапаном керування, який налаштований на періодичне відкриття-закриття зв'язку напірної гідролінії, яка служить для подачі робочої рідини і з'єднання її зі зливною гідромагістраллю, крім того, ін'єктор містить клапан-засувку, що служить для промивки трубного простору установки після завершення процесу ін'єкування, який **відрізняється** тим, що імпульсний клапан керування виконаний у вигляді двоходового золотника, а привідна гідросистема виконана у вигляді плунжерної насосної установки, яка містить насос, що сполучений через системи трубопроводів та розточку двоходового золотника, з поршневою порожниною гідроциліндра, який вміщує робочий поршень та шток, причому шток виконаний з можливістю перекривання циліндричної порожнини для подачі технологічного розчину, а насос сполучений зі штоковою порожниною гідроциліндра через зворотний клапан та гідроакумулятор, окрім того, гідроакумулятор зв'язаний через трубопровід та плунжер із двоходовим золотником імпульсного клапана керування, що виконаний з можливістю з'єднання напірної гідролінії та поршневої порожнини робочого гідроциліндра зі зливною магістраллю.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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