



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **66054** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
C25F 7/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ЕЛЕКТРОД-ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ І ПОЛІРУВАННЯ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ТРУБ ПАРОПЛАЗМЕННИМ РОЗРЯДОМ**

1

2

(21) u201105786

(22) 10.05.2011

(24) 26.12.2011

(46) 26.12.2011, Бюл.№ 24, 2011 р.

(72) САФ'ЯН ПАВЛО ПАВЛОВИЧ, ТУТИК ВАЛЕРІЙ
АНАТОЛЬОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ
УКРАЇНИ

(57) Електрод-інструмент для очищення і полірування внутрішньої поверхні труб пароплазменним

розрядом, що складається з робочої частини, ізолятора і гнучкого струмопідвода, який **відрізняється** тим, що робоча частина виконана у вигляді розпилювача з формоутворювальною діелектричною насадкою, яка сполучена із струмопровідним корпусом, захищеним діелектричною оболонкою, при цьому електрод-інструмент сполучений з живильною системою, яка складається з струмопідвода і електролітопідвода, і встановлений між вштовхувальними роликками.

Корисна модель призначена для очищення від технологічних забруднень і полірування внутрішньої поверхні труб і порожнистих довгомірних металевих виробів пароплазменним розрядом.

Відомий пристрій, призначений для очищення внутрішньої поверхні трубопроводів від відкладень [Патент України, 56429, МПК 7 B08B 9/02, опубл. 15.05.2003], який складається з порожнистого корпусу з отворами, які виконані в стінці корпусу, розташовані попарно симетрично щодо центрального корпусу і мають вид щілин, в яких розташовані основний і додатковий електрод. Недоліками такого пристрою, є використання дорогого імпульсного устаткування і складність заповнення всього об'єму труби.

Відомий пристрій для очищення внутрішньої поверхні труб, свердловин, від асфальтосмоляних, парафінових і гідратних відкладень [Патент РФ 2291282, МПК 7 E21B 37/00, опубл. 10.01.2007], який складається з корпусу, перехідника і приладової головки. У корпусі виконаний центральний крізний канал і коаксіально йому кільцева порожнина. Електричні нагрівачі встановлені в кільцевій порожнині. Недоліком даного пристрою є неможливість видалення технологічних забруднень у вигляді слідів окалини і мастила.

Відомий стрижньовий електрод-інструмент призначений для електрохімічної розмірної обробки різних пазів, каналів і уступів [Патент РФ 2385206, МПК 7 B23H 7/22, опубл. 27.03.2010]. Він містить державку, перехідну в робочу частину електрод-інструменту, до якої прикріплена виконана з діелектричного матеріалу камера з центральним каналом для подачі робочої рідини, що має вихід у

вигляді подовжнього бічного паза, перекритого із зазором за допомогою пружного елемента ущільнювача. Недоліком даного пристрою є неможливість обробляти внутрішню поверхню порожнистих довгомірних виробів. А також потрібне додаткове очищення поверхні виробу від забруднень перед електрохімічною обробкою даним пристроєм.

Прототипом корисної моделі, яка заявляється, є електрод-інструмент для електрохімічної обробки каналів [Авт. св. СРСР 265334, МПК 7 C23B, опубл. 09.03.1970]. Електрод-інструмент забезпечений ізоляторами і гнучкими струмопідводами, робоча частина якого виконана з окремих пластин, шарнірно сполучених між собою осями через овальні отвори, які створюють ланцюг, закріплений за допомогою пальців до чотириланкових рамок, встановлених на рухомих шайбах і сполучених з штангою важелями, що утримують робочу частину електрод-інструменту від провертання при обертанні оброблюваної деталі.

Недоліки прототипу полягають в тому, що він не може проводити очищення поверхні від оксидів, окалини і різних залишків мастила. А також не може проводити очищення з одночасним поліруванням поверхні оброблюваного виробу. Велика витрата електроліту, низька продуктивність обробки, застосування агресивних електролітів.

У основу корисної моделі поставлена задача розширити функціональні можливості електрод-інструменту при обробці поверхні виробу, проводити очищення з одночасним поліруванням її.

Поставлена задача вирішується за допомогою електрод-інструменту для очищення і полірування внутрішньої поверхні труб пароплазменним роз-

(13) **U**
(11) **66054**
(19) **UA**

рядом, що складається з робочої частини, ізолятора і гнучкого струмопідвода, досягається тим, що робоча частина виконана у вигляді розпилювача з формоутворювальною діелектричною насадкою, яка сполучена із струмопровідним корпусом, захищеним діелектричною оболонкою, при цьому електрод-інструмент сполучений з живильною системою, яка складається з струмопідвода і електролітопідвода, і встановлений між вштовхувальними роликками.

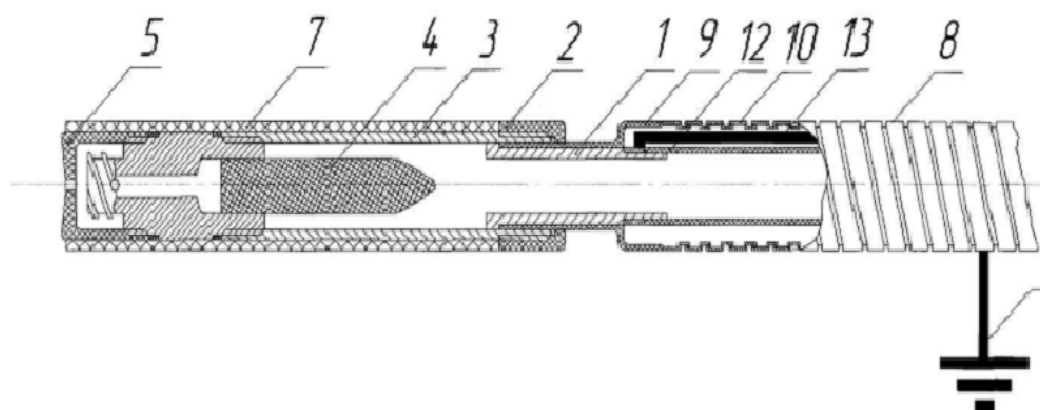
На Фіг. 1. зображений загальний вид електрод-інструменту, на Фіг. 2 - роликки, які вштовхують електрод-інструмент, Фіг. 3 - барабан що розмотує-змотує живильну систему електрод-інструменту і джерело живлення.

На штанзі 1 за допомогою діелектричної гайки 2 закріплений струмопровідний корпус 3 електрод-інструменту, в ньому встановлена додаткова фільтрувальна сітка 4. На струмопровідному корпусі 3 електрод-інструменту закріплена формоутворювальна діелектрична насадка 5, а він, в свою чергу, ізолюваний від оброблюваної труби 6 діелектричною оболонкою 7. Штанга 1 закріплена на кінці гнучкої живильної системи 8 і ізолювана діелектричною оболонкою 9. Живильна система 8 являє собою гнучкий гофрований заземлений металевий шланг 10 за допомогою заземлення 11, а в його каналі прокладені електролітопідвод 12 і струмопідвод 13. Живильна система 8 використовується для введення у внутрішню порожнину оброблюваної труби 6 за допомогою вштовхувальних роликів 14, оброблювана труба 6, в свою чергу, заземлена за допомогою заземлення 11. Живильна система 8 за допомогою штанги 15 і гайки 16 закріплена на штуцері 17, до якого підведені електролітопідвод 12 і струмопідвод 13. Штуцер 17 кріпиться до трубопроводу 18 для подачі електроліту в живильну систему 8. Трубопровід 18 закріплений на барабані 19 для змотування і розмотування живильної системи 8 за допомогою підшипників 20. Обертання барабана здійснюється за допомогою електродвигуна 21. Струмопідвод 13 за допомогою ковзного контакту 22 підводиться до струмопровідного корпусу 3 електрод-інструменту. Струмопідводи 11 і 13 сполучені з джерелом живлення 23.

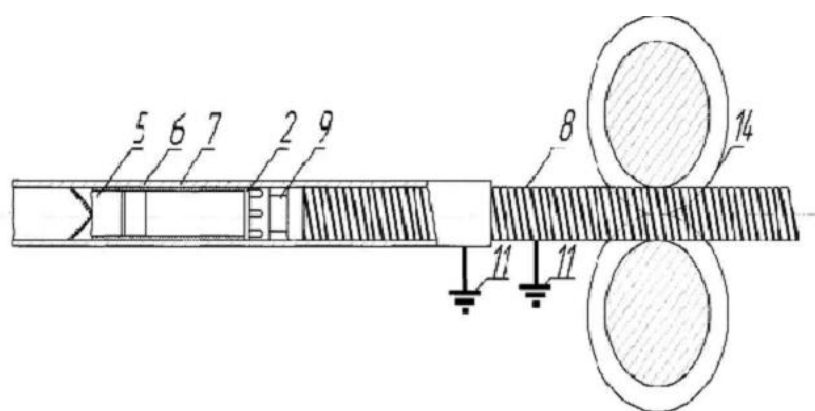
Електрод-інструмент працює таким чином. На штанзі 1, ізолюваною діелектричною оболонкою 9, за допомогою діелектричної гайки 2 закріплений струмопровідний корпус 3 електрод-інструменту, в якому встановлена додаткова фільтрувальна сітка

4, для уловлювання нерозчинених частинок наявних в електроліті, який подається через трубопровід 18, який, в свою чергу, встановлений на підшипниках 20 в корпусі барабана 19 для змотування і розмотування живильної системи 8. У барабані 19 встановлений ковзний контакт 22, який необхідний для передачі електроживлення через струмопідвод 13 струмопровідному корпусу 3 електрод-інструменту. До трубопроводу 18 кріпиться штуцер 17, до якого за допомогою гайки 16 кріпиться штанга 15 живильної системи 8, яка являє собою гнучкий гофрований шланг 10, заземлений за допомогою заземлення 11. У каналі живильної системи 8 прокладені електролітопідвод 12 і струмопідвод 13, по якому подається електроліт в струмопровідний корпус 3 електрод-інструменту, на якому закріплена формоутворювальна діелектрична насадка 5. Вона вписується в контур каналу, торкаючись внутрішньої стінки оброблюваної труби 6. На виході з формоутворювальної діелектричної насадки 5 електроліт розпилюється на внутрішню поверхню оброблюваної труби 6 факелом з розпилом порожнистим конічним. У свою чергу, струмопровідний корпус 3 ізолюваний від оброблюваної труби 6 діелектричною оболонкою 7. Ізоляція діелектричними матеріалами відкритих струмопровідних робочих частин електрод-інструменту необхідна для запобігання виникненню короткого замикання, що призведе до швидкого зносу електрод-інструменту. Барабан 19 для змотування і розмотування живильної системи 8 за допомогою електродвигуна 21 розмотує її і за допомогою вштовхувальних роликів 14, вона вводиться у внутрішню порожнину оброблюваної труби 6, на кінці якої встановлений електрод-інструмент. Через струмопідвод 11 і 13 з джерела живлення 23 подається напруга відповідно на оброблювану трубу 6 і на струмопровідний корпус 3 електрод-інструменту. У місці контакту струменя електроліту і оброблюваної труби 6 формується багатоканальний пароплазменний розряд, який є високоефективним інструментом для обробки зовнішньої і внутрішньої поверхні труби, він дозволяє проводити очищення з одночасним поліруванням поверхні.

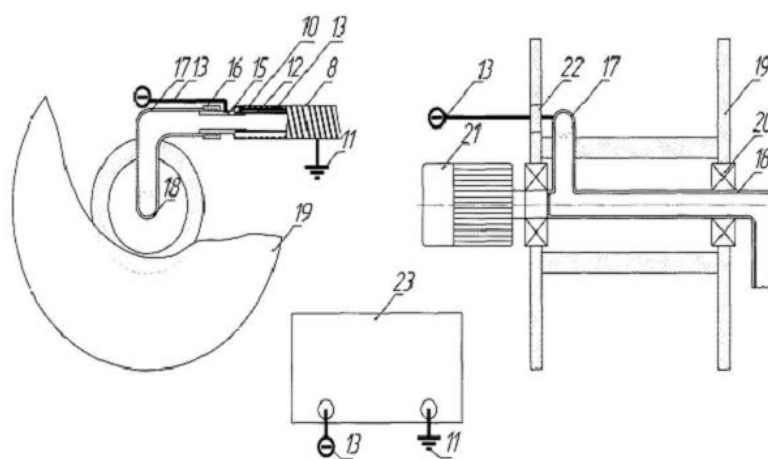
Використання запропонованого електрод-інструменту дозволяє очищати і полірувати внутрішню поверхню труб з високою продуктивністю, з малою витратою електроліту і не використовувати агресивні електроліти.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3