



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58386 (13) A

(51) 7 F16L41/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВЕРСТАТ ДЛЯ ВРІЗАННЯ В ТРУБОПРОВОДИ

1

2

(21) 2002129996

(22) 12 12 2002

(24) 15 07 2003

(46) 15 07 2003, Бюл. № 7, 2003 р.

(72) Ротачов Юрій Васильович, Іткін Олександр
Феліксович, Гольденберг Анатолій Менделевич,
Коломєєв Валентин Миколайович, Дрогомирець-
кий Михайло Миколайович, Щербак Олександр
Вікторович(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО ІТЕСУ
"НАФТОГАЗБУДІЗОЛЯЦІЯ"(57) 1 Верстат для врізання в трубопроводи, в том
числі у діючі без зупинки транспортування продук-
ту, що містить раму, вузол ущільнювальний з
фланцем приєднувальним, привід подачі, привід
обертального руху, напрямні і опори напрямних,
шпіндельний вузол з підшипниками кочення та
ущільненнями, інструмент для вирізання отвору ізсвердлом, який відрізняється тим, що шпіндель-
ний вузол з підшипниками кочення виконаний пе-
ресувним, а підшипники ковзання шпинделя, опо-
ри приводу обертального руху і напрямних
виконані розрізними з конічними поверхнями з
можливістю регулювання шляхом переміщення в
осьовому напрямку2 Верстат за п. 1, який відрізняється тим, що
обертальний і зворотно-поступальний рухи шпин-
дельного вузла розділені, а ущільнення викори-
стані роздільно3 Верстат за п. 1, який відрізняється тим, що на
свердлі виконані радіальні отвори, в яких розмі-
щені стопори П-подібної форми, спрямовані віль-
ними кінцями до хвостовика свердла і встановлені
з можливістю повороту в напрямку, протилежному
робочому ходу

Передбачуваний винахід відноситься до галузі
машинобудування, стосується приєднання відво-
дів, байпасних ліній та інших технологічних ліній
до діючих трубопроводів під високим тиском без
зупинки транспортування продукту і може бути
використаний в газовій, нафтовій, хімічній і мета-
лургійній промисловості, а також у різних галузях
народного господарства, де виконуються подібні
види робіт. Відомі пристрої для проведення такого
виду робіт на трубопроводах (авторські свідоцтва
СРСР №1164496, кл. F 16 L 41/04, 1985, №1196600, кл. F 16 L 41/04, 1985, №1247615,
кл. F 16 L 41/04, 1986, №1249259, кл. F 16 L 41/04,
1986, №1343165, кл. F 16 L 41/04, 1987, №1361413, кл. F 16 L 41/04, 1987, №1618086, кл. F
16 L 41/04, 1987, №1562579, кл. F 16 L 41/04, 1990, №1583702, кл. F 16 L 55/18, 1990, №1647201, кл. F
16 L 41/04, 1991, №1651011, кл. F 16 L 55/18, 1991, №1670282, кл. F 16 L 41/04, 1991), при яких або
видаляється транспортований продукт із трубо-
проводу, або устаткування є громіздким чи не до-
зволяє виконувати роботи у всіх просторових по-
ложеннях

Основним недоліком таких пристроїв є обов'яз-
кова зупинка транспортування продукту із знач-

ними його втратами (у деяких випадках досить
значних в об'ємному і грошовому виявленнях), а
також громіздкість і складність проведення робіт,
недостатня надійність ущільнень при сполученні
обертального і поздовжнього переміщень, відсут-
ність стопорів для фіксації вирізаного фрагмента
при видаленні його із робочої зони

Найбільш близьким по технічній суті до заяв-
ляемого рішення є спосіб приєднання відводів до
діючих трубопроводів і стикувальний вузол для
його виконання (авторське свідоцтво СРСР
№1618086, кл. F 16 L 41/04, 1987), який склада-
ється із приєднувального фланця, шпинделя, ене-
ргопривода, встановленого на шпинделі, фрези,
свердла, силового гвинта, механізму подачі ін-
струмента, пересувної опори, станини

Це технічне рішення приймається за прототип.
До недоліків цього пристрою можна віднести те,
що опора шпинделя, в якій встановлені підшипни-
ки ковзання сприймає як обертальний, так і звор-
отно-поступальний рух шпинделя, а застосовані
ущільнення повинні герметизувати обидва рухи,
що сприяє виходу з ладу підшипників ковзання і
порушенню герметизації. Застосована конструкція
не забезпечує постійного необхідного зазора між

(13) A
58386 (11)
UA (19)

поверхню підшипника ковзання та шпинделя, що веде до виникнення вібрацій, які передаються інструменту, та може привести до його виходу з ладу, чи виникнення іскри, що не задовольняє вимогам при роботі на вибухонебезпечних об'єктах

Задачею передбачуваного винаходу є створення верстата для врізання в діючі трубопроводи без зупинки транспортування продукту із забезпеченням високої безпеки виконуваних робіт, а також надійності та довговічності робочого інструменту і самого верстата в цілому

Даний технічний результат досягається тим, що верстат для врізання в діючі трубопроводи без зупинки транспортування продукту, який вміщує раму, вузол ущільнювальний з фланцем приєднувальним, привод подачі, привод обертального руху, напрямні і опори напрямних, шпindelний вузол із ущільненнями, інструменту для вирізання отвору із свердлом, при цьому шпindelний вузол з підшипниками кочення виконаний пересувним, а підшипники ковзання шпинделя, опори привода обертального руху і напрямних виконані розрізними з конічними поверхнями з можливістю регулювання шляхом переміщення в осьовому напрямку для забезпечення постійного необхідного зазору, який не буде дозволяти виникненню вібрацій, крім того обертальний і зворотно-поступальний рух шпindelного вузла розділені, а ущільнення використані роздільно, а на свердлі виконані радіальні отвори, в яких розміщені стопори «П»-образної форми, спрямовані вільними кінцями до хвостовика свердла, і встановлені з можливістю повороту в напрямку протилежному робочому ходу

Перелік фігур креслень: фіг. 1 - загальний вид верстата, фіг. 2 - вид верстата зверху, фіг. 3 - розріз А-А по фіг. 2, фіг. 4 - загальний вид стопорів свердла

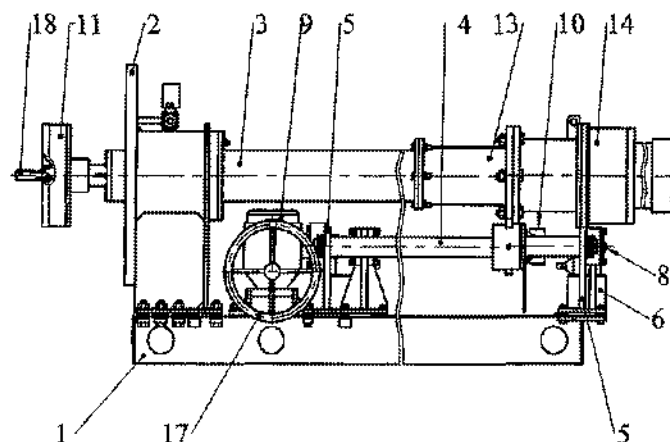
Верстат складається із рами 1, вузла ущільнювального 2, шпindelного вузла 3 (шпindel і напрямна шпинделя) і підшипників кочення 20, напрямних 4, опор напрямних 5, вимикачів кінцевих 6, ходового гвинта 8, привода подачі 9, гайки 10, фрези 11 і свердла 18, опори привода обертального руху 13 і привода обертального руху 14. Шпindelний вузол 3 з однієї сторони кріпиться в підшипнику ковзання 7, який виконаний розрізним з конічними поверхнями з можливістю регулювання шляхом переміщення в осьовому напрямку, а з

іншої сторони кріпиться до опори привода обертального руху 13 і з'єднується за допомогою шпонкового з'єднання з приводом обертального руху 14. Для ущільнення шпindelного вузла 3 при зворотно-поступальному русі застосовані шевронні ущільнення 15, а при обертальному русі - спеціальні роторні ущільнення 16. Зворотно-поступальний рух шпindelного вузла 3 передається крізь ходовий гвинт 8 від привода подачі 9 за допомогою гайки 10. Привод подачі передбачає ручну подачу за допомогою штурвала 17, шпindelного вузла 3 з інструментом, що складається з фрези 11 і свердла 18 із спеціальними стопорами 12 «П»-образної форми, розміщеними в радіальних отворах і спрямованими вільними кінцями до хвостовика свердла, і встановлені з можливістю повороту в напрямку протилежному робочому ходу до поверхні труби. Механічний привод подачі передбачений для забезпечення стабільних режимів різання в процесі виконання робіт по вирізанню отвору. Для контролю довжини переміщення інструмента на рамі 1 закріплена лінійка 19 з розміткою граничних переміщень шпindelного вузла 3 із фрезою 11 і свердлом 18. Щоб уникнути поломок і створення аварійних ситуацій при виконанні робіт по врізанню в трубопровід, зв'язаних з переміщенням елементів до контакту з опорами напрямних 5, встановлені вимикачі кінцеві 6, що блокують довжину ходу верстата в його граничних положеннях.

Після установки верстата на відповідний фланець зварного вузла на трубопроводі для подальшого приєднання відводу і підводу фрези 11 і свердла 18 до поверхні труби включається режим різання. Після виконання цієї операції із труби усувається вирізаний фрагмент труби і стружки. Щоб уникнути попадання вирізаного фрагмента і основної частини стружки в порожнину труби, на свердлі передбачений спеціальний стопор 12, який утримує його.

Таким чином, запропоноване рішення дозволяє підвищити безпеку виконуваних робіт, продовжити строк служби підшипникових вузлів ковзання, і спростити виготовлення та експлуатацію верстата.

Запропоноване технічне рішення використано у верстаті для врізання в діючі трубопроводи без зупинки транспортування продукту СБВТ-41



Фиг. 1

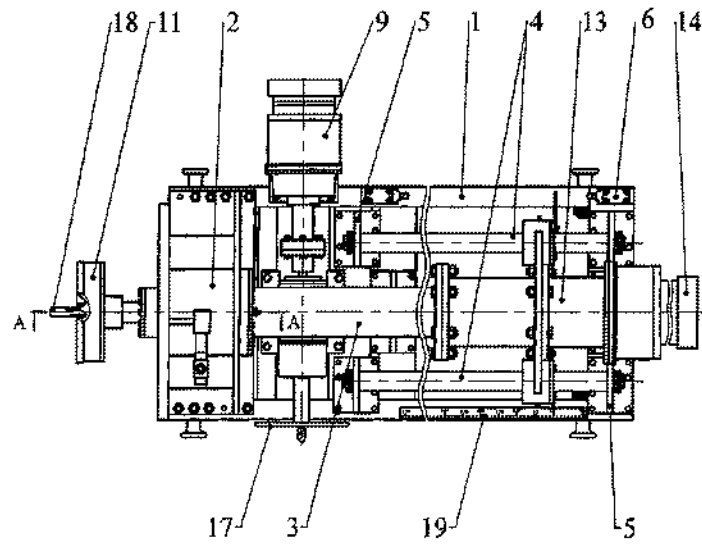


Fig. 2

A-A

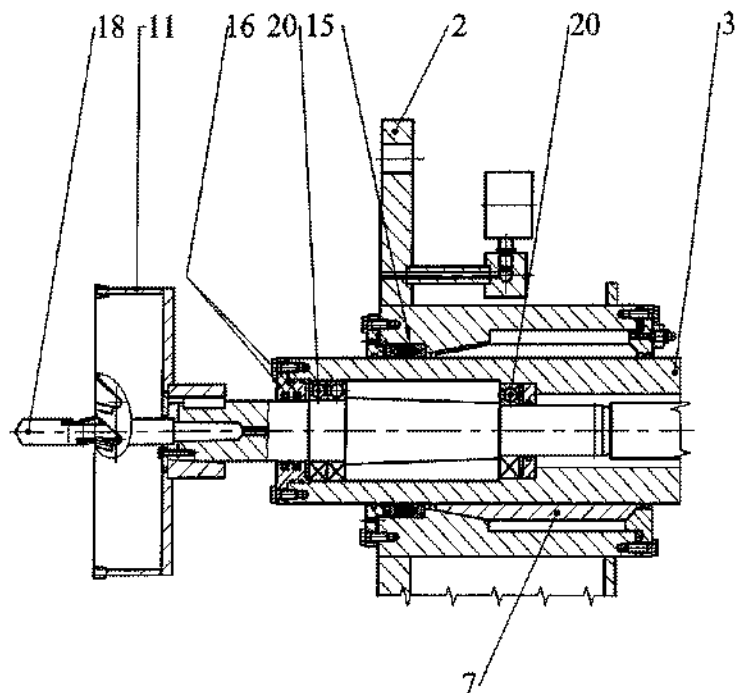
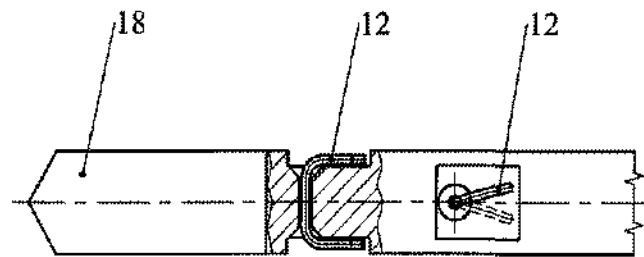


Fig. 3

7

58386

8



Фиг. 4