



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **150807** (13) **U**
(51) МПК (2022.01)
B23H 1/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2021 06753	(72) Винахідник(и): Носуленко Віктор Іванович (UA), Шмельов Віталій Миколайович (UA), Сергєєв Антон Олегович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.11.2021	(73) Володілець (володільці): ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 21.04.2022	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 20.04.2022, Бюл.№ 16	

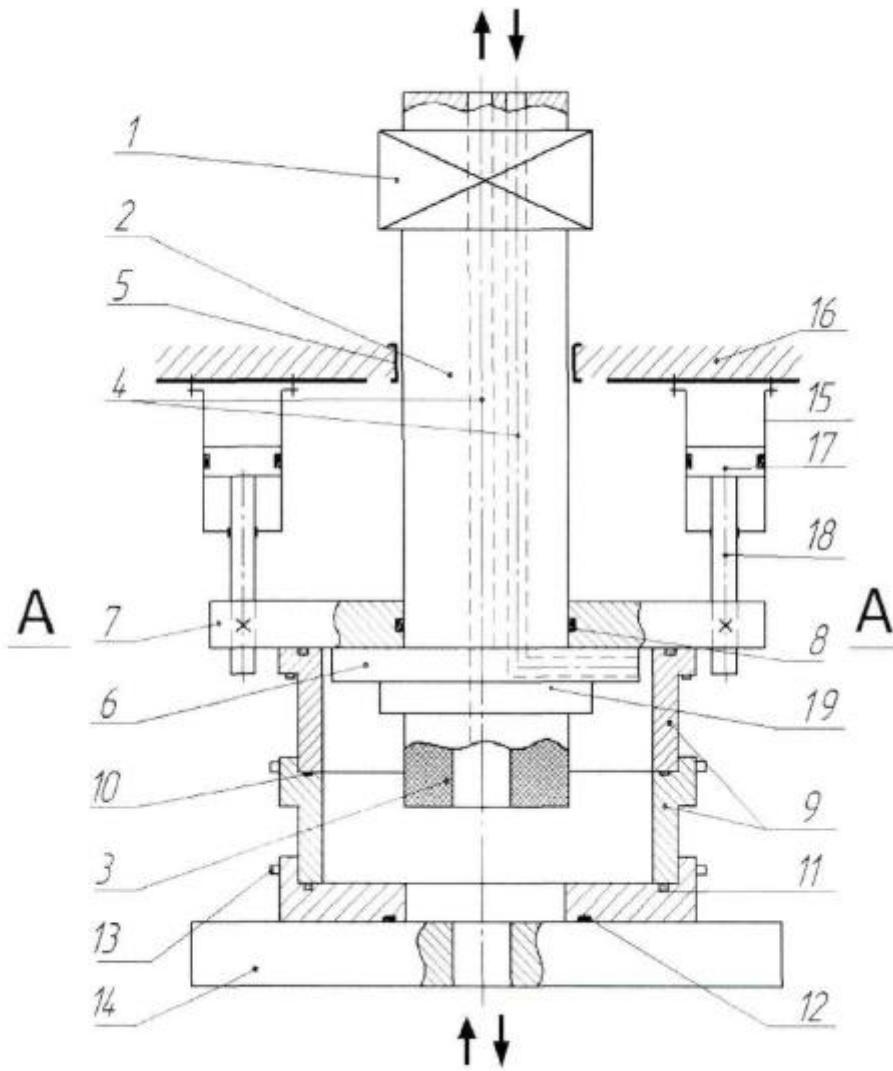
(54) ВЕРСТАТ ДЛЯ РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ДУГОЮ

(57) Реферат:

Верстат для розмірної обробки металів електричною дугою містить станину, електрод, закріплений на електродотримачі у вигляді штока, який з'єднано з приводом подачі, герметизовану камеру з приводом притискання, що встановлена на штоку з ущільненням із можливістю її переміщення по штоку при обмеженні такого переміщення вниз за рахунок бурта на штоку, систему прокачування робочої рідини та систему її дренажу. Герметична камера по висоті поділена на дві частини в площині, яка при крайньому нижньому положенні камери і її опорі на борт співпадає з верхньою площиною бурта. При цьому верхня частина камери, так званий притискач, являє собою плоске тіло з отвором під шток і ущільненням і є приналежністю верстата, довгодіючим оснащенням, за наявності приводу притискання у вигляді кільцевого гідроприводу, циліндр якого розташований на станині верстата симетричної осі штока. Нижня частина камери є спеціальним оснащенням для кожної деталі, що обробляють на верстаті, і являє собою тонкостінне порожнисте тіло спрощеної форми, з розмірами, що перевищують розміри електрода, яке складається з однієї або декількох секцій з ущільненням на їх торцях. При цьому нижня секція камери являє собою внутрішній фланець з отвором спрощеної форми, з розмірами, що перевищують розміри електрода, в плані і розташованим по периметру отвору ущільненням, а частини та секції камери з'єднано в одне ціле. Для системи прокачування та дренажу робочої рідини передбачають два поздовжні отвори в штоку та отвір в столі верстата.

UA 150807 U

Прокачування робочої рідини



Прокачування робочої рідини

Корисна модель належить до машинобудування і може бути використана за умов електроерозійної обробки, а саме за умов розмірної обробки металів електричною дугою [1, 2] для одержання різноманітних порожнин, отворів та стрижнів різних поперечних перерізів, як з конструкційних, так і важкооброблюваних сплавів, наприклад загартованих сталей, як в інструментальному, так і в основному виробництві для виготовлення серійних деталей тощо.

Як найближчий аналог вибрано конструкцію універсального копіювально-прошивного верстата моделі "Дуга-8Д" для розмірної обробки електричною дугою, що реалізує технологічну схему формоутворення за принципом прошивання з об'ємним копіюванням форми електрод-інструмента [3, с. 181-185, рис. 6.20-6.22].

Такий верстат має станину, електрод, закріплений на електродотримачі у вигляді штока, який з'єднано з приводом подачі, герметизовану камеру з приводом притискання, що встановлена на штоку з ущільненням із можливістю її переміщення по штоку при обмеженні такого переміщення вниз за рахунок бурта на штоку, систему прокачування робочої рідини та систему її дренажу.

До недоліків верстата-аналога необхідно віднести порівняну складність його конструкції, наприклад це інструментальна головка і герметична камера, помітні витрати часу на їх установці переміщення, в деяких випадках - недостатня жорсткість станини і, як наслідок, недостатня точність обробки. Тому такий верстат вимагає відповідного удосконалення.

В основу корисної моделі поставлена задача спрощення конструкції верстата, розширення його технологічних можливостей, покращення умов обслуговування шляхом введення в його структуру локальної складеної герметичної камери, а саме верстат для розмірної обробки електричною дугою, що має станину, електрод, закріплений на електродотримачі у вигляді штока, який з'єднано з приводом подачі, герметизовану камеру з приводом притискання, що встановлена на штоку з ущільненням із можливістю її переміщення по штоку при обмеженні такого переміщення вниз за рахунок бурта на штоку, систему прокачування робочої рідини та систему її дренажу, згідно з корисною моделлю, герметизована камера по висоті поділена на дві частини в площині, яка при крайньому нижньому положенні камери і її опорі на бурт співпадає з верхньою площиною бурта і при цьому верхня частина камери, так званий притискач, являє собою плоске тіло (пластину) з отвором під шток і ущільненням і є, власне, причалом верстата, є довгодіючим оснащенням за наявності привода притискання камери, наприклад у вигляді кільцевого гідроприводу, циліндр якого розташовано на станині верстата симетрично осі штока, а нижня частина, є спеціальним оснащенням для кожної окремої деталі, що обробляють на верстаті, являє собою тонкостінне порожнисте тіло спрощеної форми, наприклад кругле, з розмірами, що перевищують розміри електрода, і яка складається з однієї або декількох секцій з ущільненням на їх торцях, причому нижня секція камери являє собою внутрішній фланець з отвором спрощеної форми, наприклад прямокутної, з розмірами, що перевищують розміри електрода в плані, і розташованим по периметру отвору ущільненням, а частини та секції камери з'єднано в одне ціле, наприклад болтами, а для системи прокачування та дренажу робочої рідини передбачають два позовжніх отвори в штоку та отвір в столі верстата.

Реалізація такого технічного рішення має важливі наслідки і забезпечує порівняно з верстатом аналогом суттєві переваги. Такий верстат, як оптимальний варіант, отримує класичну закриту станину з двома жорстко встановленими стояками та поперечною траверсою, які утворюють замкнену прямокутну раму, що забезпечують високу точність отриманих виробів. Верхня частина герметизованої камери, яка закріплена на штоку, є елементом верстата, його причалом, довгодіючим оснащенням, в той час як нижня частина камери є тимчасовим технологічним оснащенням. Форма, розміри та конструктивні особливості нижньої частини камери будуть визначатись вимогами конкретної технології, вона може мати різні форми та розміри в плані, може мати різну висоту, може бути як суцільною, так і складатись з кількох секцій, вона може кріпитись до верхньої частини камери, наприклад болтами так і не кріпитись. За умов можливої уніфікації зазначеного оснащення, все це створює зручності в обслуговуванні. Для стискання секцій зібраної герметичної камери необхідно забезпечити порівняно невеликий робочий хід привода притискача близько 50 мм, а не 300 мм, як це реалізовано на верстаті "Дуга-8Д", що спрощує конструкцію верстата. Наявність нижньої секції камери у вигляді внутрішнього фланця дозволяє, по-перше, герметизувати невеликі за розмірами зони обробки і, по-друге, тиск робочої рідини притискає фланець до заготовки, що, в деяких випадках, дозволяє реалізувати принцип самопритискання камери до заготовки. Зазначені отвори в штоку та столі верстата дозволяють реалізувати системи прокачування та дренажу робочої рідини, які забезпечують найрізноманітніші технологічні схеми формоутворення, зручності обслуговування та належні санітарно-гігієнічні вимоги.

Все це помітно розширює технологічні можливості верстата, надає йому значно більшої універсальності, покращує умови його обслуговування.

Надалі корисна модель пояснюється кресленням, де показано принципову схему запропонованого верстата. Верстат складається з привода 1 подачі електрода, з'єданого через шток 2 з електродом 3. Шток має два повздовжніх отвори 4 для прокачування рідини і може рухатись вгору-вниз відносно напрямних елементів 5. На штоку розташована герметизована складена камера, яка поділена на дві частини в площині А-А. Остання співпадає з верхньою площиною бурта 6. Верхня частина камери 7, так званий притискач, виконана у вигляді пластилини з отвором під шток і ущільненням 8, і є приналежністю верстата, а нижня частина 9 є спеціальним оснащенням, являє собою тонкостінне порожнисте тіло спрощеної форми, частіше круглої і складається з однієї або декількох секцій з ущільненнями 10 на їх торцях, при цьому нижня секція камери 11 являє собою внутрішній фланець з отвором спрощеної форми, наприклад прямокутної, з розмірами, що перевищують розміри електрода в плані, і розташованим по периметру отвору ущільненням 12. Усі частини секції такої складеної камери з'єднані між собою в одне ціле, наприклад болтами 13. Для притискання камери до заготовки 14 передбачено, зокрема в оптимальному варіанті, кільцевий гідропривід, циліндр якого 15 розташовано на станині верстата 16 симетрично осі штока 2. Надалі зусилля притискання камери від поршня 17 передається на притискач 7 за посередництва тяг 18, які нерухомо з'єднані з останнім. Притискач встановлено на штоку 2 з можливістю руху по штоку при обмеженні такого переміщення вниз буртом 6, який розташовано на нижньому кінці штока.

Верстат працює таким чином. У вихідному положенні шток 2 з верхньою частиною камери 7 знаходиться в верхньому положенні і при необхідності його переміщують вгору-вниз приводом 1 подачі електрода 3, секції нижньої камери 9 знято. Електрод безпосередньо, або на електродотримачі 19, надійно кріплять до шпинделя 2. Позиціонують і встановлюють заготовку 14. Монтують секції 9 нижньої половини герметизованої камери. Герметизують камеру шляхом вертикального переміщення верхньої кільцевої частини гідроприводу 17 вниз. Ущільнення 10 камери стискаються і камера герметизується. Вмикають насос подачі робочої рідини в робочу зону верстата під технологічним тиском до 2 МПа. Вмикають джерела живлення технологічним струмом до 1000 А. Шток 2 з електродом 3 опускають донизу приводом подачі електрода 1 до стикування електрода 3 з заготовкою 14. Починають процес обробки. Вмикають верстату зворотній послідовності.

Запропонована корисна модель забезпечує такі переваги порівняно з верстатом-аналогом:

- спрощено конструкцію верстата;
- розширено його технологічні можливості;
- покращено умови його обслуговування.

Джерела інформації:

1. А. с. 368965 СССР, МКИ В23Р 1/02. Способ электрофизической обработки металлов / В.И. Носуленко. № 1223593/25-8; заявл. 04.03.68; не подлежит опубл. в откр. печати.
2. Носуленко В.И. Размерная обработка металлов электрической дугой. Электронная обработка материалов. 2005. - № 1. - С. 8-17.
3. Носуленко В.И., Шмельов В.М. Розмірна обробка металів електричною дугою: навч. посіб. Кропивницький, 2017. - 256 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Верстат для розмірної обробки металів електричною дугою, що має станину, електрод, закріплений на електродотримачі у вигляді штока, який з'єднано з приводом подачі, герметизовану камеру з приводом притискання, що встановлена на штоку з ущільненням із можливістю її переміщення по штоку при обмеженні такого переміщення вниз за рахунок бурта на штоку, систему прокачування робочої рідини та систему її дренажу, який **відрізняється** тим, що герметична камера по висоті поділена на дві частини в площині, яка при крайньому нижньому положенні камери і її опорі на бурт співпадає з верхньою площиною бурта, при цьому верхня частина камери, так званий притискач, являє собою плоске тіло з отвором під шток і ущільненням і є приналежністю верстата, довгодіючим оснащенням, за наявності приводу притискання у вигляді кільцевого гідроприводу, циліндр якого розташований на станині верстата симетричної осі штока, а нижня частина камери є спеціальним оснащенням для кожної деталі, що обробляють на верстаті, і являє собою тонкостінне порожнисте тіло спрощеної форми, з розмірами, що перевищують розміри електрода, яке складається з однієї або декількох секцій з ущільненням на їх торцях, причому нижня секція камери являє собою внутрішній фланець з отвором спрощеної форми, з розмірами, що перевищують розміри

електрода, в плані і розташованим по периметру отвору ущільненням, а частини та секції камери з'єднано в одне ціле, а також для системи прокачування та дренажу робочої рідини передбачають два поздовжні отвори в штоку та отвір в столі верстата.

