УКРАЇНА

(19) UA (11) 155374 (13) U

(51) МПК (2024.01)
B23H 1/00
B23H 7/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ "УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2023 04230**

(22) Дата подання заявки: **07.09.2023**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **22.02.2024**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **21.02.2024, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):
Сергеєв Антон Олегович (UA),
Боков Віктор Михайлович (UA),
Шмельов Віталій Миколайович (UA)

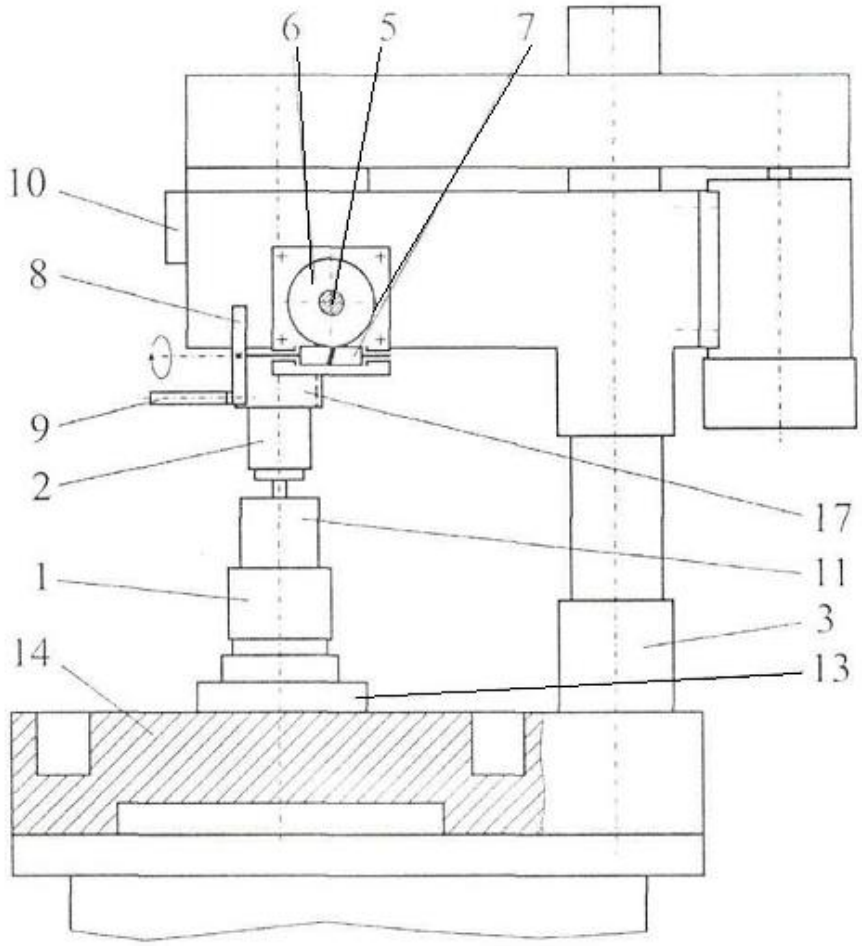
(73) Володілець (володільці):
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
просп. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)

(54) ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНА ГОЛОВКА РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ ДУГОЮ НА БАЗІ НАСТІЛЬНОГО СВЕРДЛУВАЛЬНОГО ВЕРСТАТА З РУЧНОЮ ПОДАЧЕЮ ЕЛЕКТРОДА-ІНСТРУМЕНТА ВІД ВАЛА-ШЕСТІРНІ

(57) Реферат:

Електроерозійна головка розмірної обробки дугою на базі настільного свердлувального верстата з ручною подачею електрода-інструмента від вала-шестірні полягає в тому, що на місце штурвала привода вала-шестірні встановлено самогальмівну передачу, наприклад однозахідну черв'ячну, з маховичком та рукояткою, а головка оснащується амперметром, що вимірює силу струму в процесі обробки. При цьому амперметр розташований в полі зору оператора.

UA 155374 U



Фіг.1

Корисна модель належить до області електроерозійної обробки металів і може бути використана на ремонтних заводах та майстернях як електроерозійна головка розмірної обробки дугою на базі настільного свердлувального верстата з ручною подачею електрода-інструмента від вала-шестірні.

Відомі аналогічні електроерозійні головки розмірної обробки дугою для металорізального обладнання [1, с. 277].

Аналогічні електроерозійні головки експлуатуються, як правило, з використанням автоматичного регулятора торцевого міжелектродного зазору, тому металорізальне обладнання для їх установи погребує суттєвої модернізації. Останнє негативно відбивається на вартість додаткових робіт. Відома електроерозійна головка розмірної обробки дугою на базі настільного свердлувального верстата з ручною подачею електрода-інструмента від вала-шестірні, прийнята за близький аналог [2, с. 187]. Вона проста за конструкцією, не потребує модернізації базового верстата, а отже, витрати додаткових коштів.

Однак при експлуатації відомої електроерозійної головки оператор відчуває на рукоятці штурвала, яким здійснює подачу електрода-інструмента, велике зусилля. При цьому, чим більше різниця між зовнішнім діаметром електродотримача та діаметром отвору, що прошивається, тим більше зусилля, яке потрібно переборювати оператору. Саме тому, коли різниця діаметрів досягає певного рівня, подальше утримання електрода-інструмента стає неможливим. Процес обробки припиняється. Крім цього, при частих штучних коротких замиканнях, що пов'язані з точністю подачі, якість обробки погіршується.

Задачею корисної моделі є покращення експлуатаційних характеристик головки та підвищення якісних показників обробки.

Поставлена задача вирішується у відомій електроерозійній головці розмірної обробки дугою на базі настільного свердлувального верстата з ручною подачею електрода-інструмента від вала-шестірні за рахунок того, що на місце штурвала привода вала-шестірні встановлено самогальмівну передачу, наприклад однозахідну черв'ячну, з маховичком та рукояткою, а головка оснащується амперметром, що вимірює силу струму в процесі обробки, причому амперметр розташований в полі зору оператора.

На кресленнях зображено: фіг. 1 - схема електроерозійної головки розмірної обробки дугою на базі настільного свердлувального верстата з ручною подачею електрода-інструмента від вала-шестірні; фіг. 2 - осьовий переріз робочої зони електроерозійної головки в момент прошивання отвору.

Електроерозійна головка 1 (дивись фіг. 1, фіг. 2) змонтована на шпинделі 2 настільного свердлувального верстата 3 з ручною подачею електрода-інструмента 4 від вала-шестірні 5, з якого попередньо було знято штурвал його привода (на кресленні не показано). На місце штурвала в кінематичному зв'язку з валом-шестірнею 5 встановлено самогальмівну передачу, наприклад однозахідну черв'ячну (черв'ячне колесо 6, черв'як 7), з маховичком 8 та рукояткою 9. Головка 1 оснащується амперметром 10, що вимірює силу технологічного струму в процесі обробки, причому амперметр 10 розташований в полі зору оператора.

Для реалізації процесу прошивання отвору електрод-інструмент 4 закріплюють на електродотримачі 11 за допомогою тримача 12. Електрод-заготовку 13 кладуть на робочу плиту 14 верстата 3, підводять її під електрод-інструмент 4 та позиціонують відносно нього. Електрод-заготовку 13 закріплюють відносно плити 14 (на кресленні кріплення не показано). Шпиндель 2 разом з електродотримачем 11 та електродом-інструментом 4 піднімають вгору і на електродотримач 11 одягають герметичну камеру 15 разом з електроізолятором 16. Далі шпиндель 2 опускають так, щоб камеру 15 можна було б руками перемістити вниз до контакту електроізолятора 16, а між електродом-інструментом 4 та електродом-заготовкою 13 був гарантований зазор декілька міліметрів. Головка 1 підготовлена до роботи.

Для прошивання отвору вмикають електродвигун насоса подачі робочої рідини в герметичну камеру 15 (на кресленні не показано) та джерело живлення постійним технологічним струмом (звичайно зварювальний випрямляч; на кресленні не показано). Обертаючи маховичок 8 рукояткою 9, передають обертальний рух черв'яку 7, а черв'як черв'ячному колесу 6, яке передає орбітальний рух валу-шестірні 5, який пов'язаний зі шпиндельною втулкою 17 рейковою передачею (на кресленні не показано). Втулка 17 отримує осьовий рух та опускається, а з нею електродотримач 11 з електродом-інструментом 4. Підходячи до електрода-заготовки 13 на певну відстань (звичайно соті долі міліметра), між електродом-інструментом 4 та електродом-заготовкою 13 збуджується електрична дуга 18, яка горить в торцевому міжелектродному зазорі 19 в потужному гідродинамічному тиску робочої рідини та здійснює обробку отвору. Усталеність обробки контролюється амперметром 10: при великому торцевому міжелектродному зазорі 19 сила струму дорівнює нулю і обробка припиняється (команда на подальше зближення

електродів 4, 13); при надто малому міжелектродному зазорі 19 сила струму відповідає короткому замиканню (команда на подальше розведення електродів 4, 13). Статичний технологічний тиск рідини в камері 15 може досягати півтора-два МПа. Даний тиск діє в камері як на електроізолятор 16 (дивись стрілки вниз на фіг. 2), так і на рухомий електродотримач 11 (дивись стрілки вгору на фіг. 2). Тиск, що діє вниз є корисним, тому що він гарантує стиснення ущільнювального кільця 20, а отже герметизує нижню частину камері 15. Тиск, що діє вгору, передається механізму ручної подачі електрода-інструмента. Дане технічне рішення передбачає сприймання зусилля від даного тиску не руками, а самогальмівною передачею, зокрема однозахідною черв'ячною (дивись черв'ячне колесо 6, черв'як 7). Крім цього, самогальмівна передача забезпечує значно більшу точність подачі електрода-інструмента 4. При цьому кількість випадкових коротких замикань значно зменшується, а якість обробки підвищується.

Використання електроерозійної головки розмірної обробки дугою на базі настільного свердлувального верстата з ручною подачею електрода-інструмента від вала-шестірні, дозволяє покращати її експлуатаційні характеристики за рахунок розвантаження оператора від осьових зусиль при керуванні та підвищити якісні показники обробки за рахунок зменшення кількості коротких замикань та підвищення точності керування.

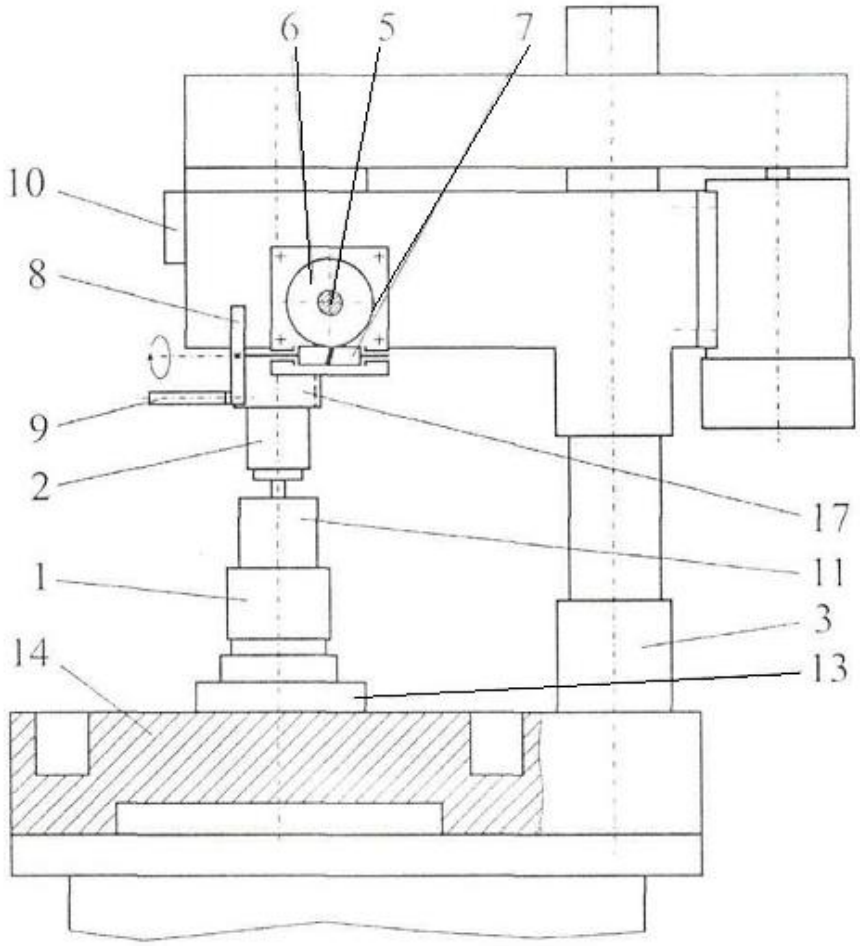
Джерела інформації:

1. Боков В.М. Розмірне формоутворення поверхонь електричною дугою. - Кіровоград: Поліграфічно-видавничий центр ТОВ "Імекс ЛТД", 2002. - 300 с.

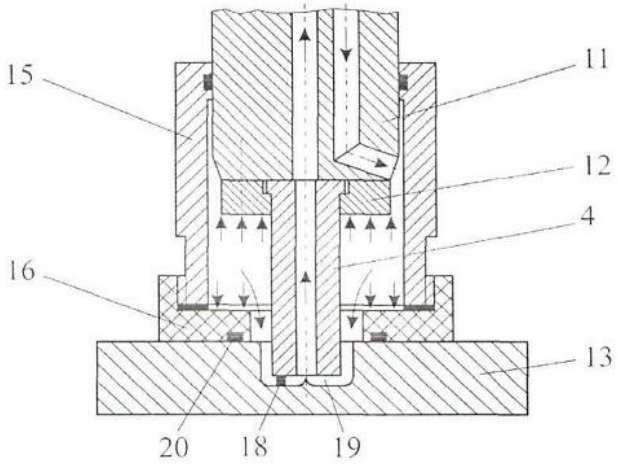
2. Боков В.М. Технологія розмірної обробки дугою. Історичний нарис, верстати: навчальний посібник / В.М. Боков. Кропивницький: ПП "Ексклюзив-Систем", 2020. - 316 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Електроерозійна головка розмірної обробки дугою на базі настільного свердлувального верстата з ручною подачею електрода-інструмента від вала-шестірні, яка **відрізняється** тим, що на місце штурвала привода вала-шестірні встановлено самогальмівну передачу, наприклад однозахідну черв'ячну, з маховичком та рукояткою, а головка оснащується амперметром, що вимірює силу струму в процесі обробки, причому амперметр розташований в полі зору оператора.



Фіг.1



Фіг.2

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Дмитра Годзенка, 1, м. Київ – 42, 01601