



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **130773** (13) **C2**

(51) МПК (2026.01)

B23B 35/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2022 04069	(72) Винахідник(и): Расцветаєв Валерій Олександрович (UA), Ігнатов Андрій Олександрович (UA), Хаддад Джаміль Самі (JO), Коровяка Євгеній Анатолійович (UA), Колосов Дмитро Леонідович (UA), Саїк Павло Богданович (UA)
(22) Дата подання заявки: 28.10.2022	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 14.05.2026	
(41) Публікація відомостей про заявку: 01.05.2024, Бюл.№ 18	(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", просп. Д. Яворницького, 19, м. Дніпро, 49005 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 13.05.2026, Бюл.№ 19	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 76208 U, 25.12.2012 UA 145996 U, 13.01.2021 CN 108161051 A, 15.06.2018 CN 112247653 A, 22.01.2021 CN 111250746 A, 09.06.2020 CN 211727522 U, 23.10.2020

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ КОРПУСУ РЕДУКТОРА**(57) Реферат:**

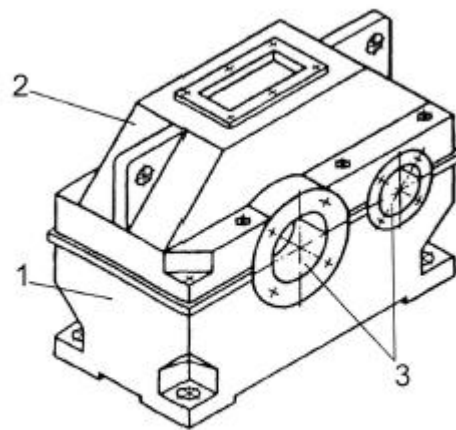
Назва. Спосіб виготовлення корпусу редуктора.

Галузь. Машинобудування, а саме застосування при виготовленні корпусів редукторів, і може бути використаний у всіх галузях промислового виробництва при механічній обробці деталей, зокрема для забезпечення обробки посадкових поверхонь під підшипники в корпусах редукторів або при розточуванні поверхонь будь-яких внутрішніх отворів.

Суть. За рахунок розміщення державки борштанги в котушці індуктивності із провідника струму, створюється система, за допомогою якої магнітим полем діють безпосередньо на корпус редуктора, регулюючи силу взаємодії кромки різця, що ріже, з поверхнею, що обробляється.

Технічний результат. Створення на борштанзі електромагнітної системи дозволяє: мінімізувати відхилення різального інструменту від дії зусилля різання, що у свою чергу призводить до зменшення вібрацій у системі верстат-пристосування-інструмент-деталь, підвищує стійкість інструменту, якість поверхні і точність обробки.

UA 130773 C2



Φir. 1

Винахід належить до галузі машинобудування, а саме застосовується при виготовленні корпусів редукторів, і може бути використаний у всіх галузях промислового виробництва при механічній обробці деталей, зокрема для забезпечення обробки посадкових поверхонь під підшипники в корпусах редукторів або при розточуванні поверхонь будь-яких внутрішніх отворів.

Відомий спосіб виготовлення корпусу редуктора, який дозволяє підвищити точність розташування оброблених посадкових поверхонь під підшипники, а саме перпендикулярність і перетин осей, і, як наслідок, продовжити термін служби зубчастої пари зачеплення, виконуючи механічну обробку з двох сторін, повернувши кутову головку на 180° [Патент на изобретение №2542902 Российская Федерация, МНК В23В 35/00, В23Р 15/00. Способ изготовления корпуса редуктора / А.П. Елисеев, Д.М. Угренюк, О.В. Рохин. -№ 2013107598/02, 21.02.2013; заявл. 27.08.2014; 27.02.2015 Бюл. № 6].

Недоліками описаного способу є необхідність повертання кутової головки на 180° у процесі, що, у свою чергу, негативно впливає на якість обробки поверхонь корпусу редуктора.

Найбільш близьким до пропонованого є спосіб виготовлення корпусу редуктора у якому з металевої заготовки виготовляють корпус і кришку з наступною їх механічною обробкою, зокрема з наскрізним розточуванням отворів під підшипники з однієї установи [Карталис Н.И., Пронин В.А. Особенности проектирования корпусных деталей типовых конструкций редукторов: Учеб.-метод. пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. С. 31].

Недоліками цього технічного рішення є ускладнення розточування гнізд під підшипники, особливо при складних формах розточування в корпусі під підшипники, складність отримання достатньої точності.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу обробки отворів корпусу редуктора, в якому шляхом введення нових технологічних операцій досягається можливість керування взаємодією кромки різця, що ріже, з поверхнею, що обробляється, в зоні їх контакту, мінімізувати відхилення ріжучого інструменту під дією зусилля різання і таким чином підвищити якість готової поверхні та точність їх обробки.

Задача вирішується тим, що у відомому способі виготовлення корпусу редуктора, що включає виготовлення із металевих матеріалів основи корпусу та кришки, формування отворів механічною обробкою наскрізним розточуванням їх поверхонь борштангою, згідно з винаходом, попередньо борштангу розміщують у введеній котушці індуктивності з формуванням магнітного поля, яким одночасно далі діють на поверхні отворів в процесі їх механічного наскрізного розточування.

На Фіг. 1 наведено схему корпусу редуктора де: 1 основа корпусу; 2 кришка корпусу; 3 - поверхня отворів під підшипники, що обробляється. На Фіг. 2 наведено схему борштанги, де: 4 - нерухома котушка індуктивності із провідника струму; 5 - корпус борштанги; 6-різець на борштанзі; 7 - кромка різця, що ріже.

Спосіб реалізується наступним чином. Після з'єднання основи корпусу редуктора (1) з його кришкою (2) розпочинають обробку поверхонь отворів під підшипники (3). Для цього попередньо державку борштанги (5) розміщують в котушці індуктивності (4) із провідника струму, яку закріплюють, наприклад, до корпусу верстата. При розточуванні під час обробки поверхня отворів під підшипники, що обробляється (3), підпадає під вплив магнітного поля, яке утворюється шляхом підключення котушки індуктивності (4) до будь-якого джерела живлення. Котушка індуктивності (4), корпус борштанги (5) з різцем (6), кромка різця, що ріже (7), та поверхня отворів під підшипники, що обробляється (3), створюють електромагнітну систему (Фіг. 1 та 2). В електромагнітній системі, керованим магнітним полем можливо діяти безпосередньо на всю поверхню борштанги (5), включаючи різець (6) та кромку різця, що ріже, (7), регулюючи її взаємодію з поверхнею отворів під підшипники, що обробляється (3), у зоні їх контакту, за рахунок дії регульованої електромагнітної сили. Це важливо при зміні умов виготовлення корпусу редуктора взагалі. Джерело живлення і спосіб підключення до нього котушки індуктивності (4) можуть бути будь-якими.

Можливість управління процесом взаємодії різця з металевою поверхнею, що обробляється, здійснюють з урахуванням характеристик матеріалу та необхідних технологічних показників структури цієї поверхні. Насамперед можна визначити розрахунковим шляхом необхідну силу притягування ($\delta'_{\text{прит}}$) різця (6) до поверхні отворів під підшипники, що обробляється, (3) з урахуванням конкретних умов обробки (характеристика матеріалу, що обробляється, режими різання та інші фактори). В процесі обробки доцільно визначити поточне значення сили притягування ($\delta_{\text{прит}}$) різця (6) до поверхні отворів під підшипники, то обробляється (3), відомими методиками, наприклад [Физическая энциклопедия; В 5 томах. Том 5. Стробоскопические приборы - Яркость. Глав. ред. Прохоров А.М.; М.: Изд-во: "Большая Российская энциклопедия", 1988. - С. 537-544]. Далі ці значення порівнюють та відповідно

корегують. Необхідну силу притягування ($\delta'_{\text{прит}}$) різня (6) до поверхні отворів під підшипники, що обробляється (3), реалізують шляхом регулювання параметрів електричного струму на котушці індуктивності (4), зокрема у процесі обробки.

За рахунок простоти реалізації способу обробки отворів корпусу редуктора є можливість дистанційного управління запропонованою електромагнітною системою (Фіг 2) або її повної автоматизації.

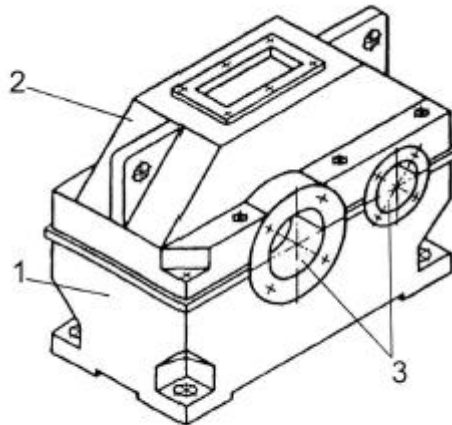
Наведений спосіб виготовлення отворів корпусу редуктора може бути застосовано під час будь-якого проходу борштанги при розточуванні поверхні отворів під підшипники, зокрема у нестандартних умовах виробництва.

При нормальних умовах експлуатації борштанги, для зниження втрат електроенергії, електромагнітна система знеструмлюється.

Створення на базі борштанги електромагнітної системи дозволяє: суттєво підвищити силу взаємодії різця (6) з поверхнею отворів під підшипники, що обробляється (3); знизити витрати електроенергії (можливе зменшення кількості циклів обробки); розширити область застосування агрегатів з металевої обробки, зокрема у складних умовах експлуатації; підвищити продуктивність, довговічність і безпеку при виготовленні металевих виробів; мінімізувати відхилення різального інструменту від дії зусилля різання, що, у свою чергу, призводить також до зменшення вібрацій у системі верстат-приспособування-інструмент-деталь, підвищує стійкість інструменту, якість поверхні і точність обробки.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб виготовлення корпусу редуктора, що включає виготовлення із металевого матеріалу основи корпусу та кришки, формування отворів механічною обробкою наскрізним розточуванням їх поверхонь борштангою, який **відрізняється** тим, що попередньо борштангу розміщують у введеній котушці індуктивності з формуванням магнітного поля, що діє на всю поверхню борштанги, зокрема на різець та кромку різця, яким одночасно далі діють на поверхні отворів в процесі їх механічного наскрізного розточування.



Фіг. 1

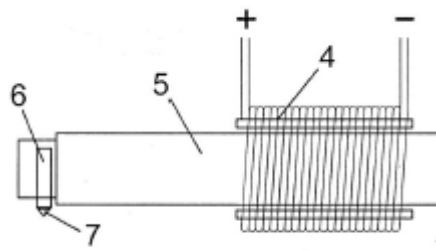


Fig. 2