



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119751** (13) **U**
(51) МПК
B21D 22/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

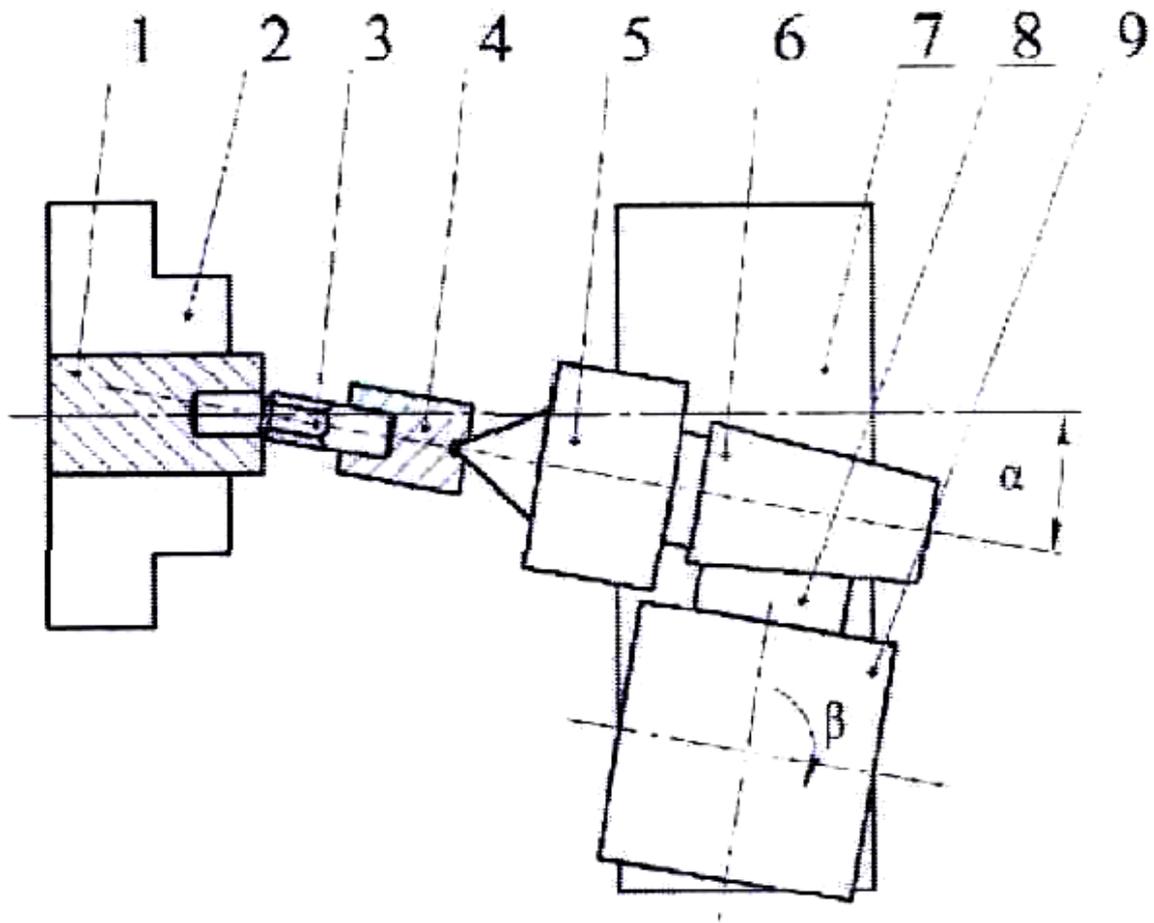
<p>(21) Номер заявки: u 2017 02781</p> <p>(22) Дата подання заявки: 24.03.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2017, Бюл.№ 19</p>	<p>(72) Винахідник(и): Коробко Богдан Олегович (UA), Васильєв Анатолій Володимирович (UA), Попов Станіслав Вячеславович (UA), Васильєв Євген Анатолійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА, просп. Першотравневий, 24, м. Полтава, 36011 (UA)</p> <p>(74) Представник: Тимофєєв Анатолій Маркович</p>
--	---

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОФІЛЬНИХ ОТВОРІВ НА ВЕРСТАТАХ ТОКАРНОЇ ГРУПИ ШЛЯХОМ РОТАЦІЙНОГО ВИДАВЛЮВАННЯ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення профільних отворів на верстатах токарної групи шляхом ротаційного видавлювання, який полягає у притисканні інструмента-бити до заготовки, яка обертається. Видавлювання здійснюють за допомогою перехідної втулки для бити, обертового центра та перехідної втулки конуса Морзе із привареною пластиною.

UA 119751 U



Корисна модель належить до галузі машинобудування та може бути використана у ремонтному виробництві для зменшення собівартості вказаних робіт.

Отвори у вигляді внутрішніх шестигранників або зірочок типу Torx широко використовуються у болтах кріпильних з'єднань. Болти виготовляються за технологіями масового виробництва холодним або гарячим штампуванням. Залежно від класу міцності болта виконується необхідний режим термообробки. Але, при виготовленні виробів обмеженими обсягами, економічно недоцільно використовувати болти, які виготовлені спеціалізованими підприємствами, тем більш, якщо форма профільних отворів відрізняється від стандартно розповсюджених або використовується на нестандартних деталях.

Відомий аналог - здійснення методу ротаційного прошивання профільних отворів на свердлильних верстатах [1], Заготовка деталі для майбутнього профільного отвору закріплюється на столі свердлильного верстата таким чином, що вісь майбутнього профільного отвору співпадала із віссю обертання шпинделя верстата. Виконується свердління циліндричним свердлом, діаметр якого на 0,1-0,3 мм перевищує внутрішній діаметр профільного отвору. Потім у шпindel верстата встановлюється спеціальна ротаційна головка, в якій закріплений спеціальний різальний інструмент. Ротаційна головка побудована таким чином, що інструмент має можливість вільно обертатись, а вісь обертання не співвісна з віссю шпинделя, а складає кут 2° . Точка перетину осей розташована в місці входження різального інструменту в заготовку. При обертанні шпинделя інструмент притискається до заготовки і починає здійснювати ротаційний рух, тим самим забезпечуючи процес різання. Проте даний метод потребує наявності спеціальної ротаційної головки та спеціального різального інструменту.

Прототипом є метод ротаційного різання профільних отворів на верстатах токарної групи [2, 3]. Він за принципом дії повністю співпадає з попереднім, але різниця лише у тому, що заготовка обертається, а ротаційна головка нерухома. Метод набув широкого розповсюдження через те, що з'явилась можливість використовувати його на верстатах токарної групи, у тому числі з ЧПК. Але зауваження залишились ті ж самі - потреба у спеціальному оснащенні та необхідність точного попереднього регулювання.

Основна задача корисної моделі полягає в тому, щоб здешевити і зробити доступніше процес виготовлення профільних отворів на верстатах токарної групи.

Сформульована задача розв'язується за допомогою створення умов ротаційного видавлювання. Спосіб виготовлення профільних отворів на верстатах токарної групи шляхом ротаційного видавлювання зображено на кресл. Заготовка 1 затискається у патроні 2 токарного верстата. У ній виконується отвір для формування профільного отвору, як і в попередніх методах. Надалі, як оснащення, використовується обертовий центр 5, який фіксується у різцетримачі 9 за допомогою перехідної втулки 6 конуса Морзе. До втулки приварена пластина 8 у вигляді вушка. Завдяки пластині втулка затискається у різцетримачі. В підготовлений отвір заготовки одним кінцем встановлюється біта 3 для відкрутки. З іншого кінця біта 3 запресовується із незначним натягом, у перехідну втулку 4 із центровим отвором, за допомогою якого вона підтискається обертовим центром 5. Зміною положення різцетримача відбувається переміщення вздовж поперечного супорта 7. Обертанням в напрямку кута β забезпечується кут зламу осі обертового центра α відносно осі обертання отвору заготовки. На кресл. кут зламу вказаний навмисно значним для розуміння процесу, у виробничих умовах величина кута зламу до 2° .

Матеріал бит для викруток у більшості випадків виготовляється зі сталі S2, твердість якого після термообробки складає HRC 58-60 і виконати центровий отвір майже не можливо. Тому запропоновано використовувати перехідну втулку 4 із звичайної сталі.

При обертанні патрона біта притискається до заготовки і також починає обертатись. Фаски, які попередньо виконані на заготовці та биті, забезпечують самоцентрування інструменту відносно заготовки, тому попереднього налагодження не потрібно. Відбувається процес ротаційного видавлювання профільного отвору.

Розглянувши всі переваги та недоліки такого методу, встановлюємо, що в процесі видавлювання автоматично формується прямий конус профільного отвору. Його величина незначна і допомагає входженню ключа при експлуатації отвору, не зменшуючи обертового моменту. Як зауваження констатуємо те, що видавлювання профільних отворів в загартованих заготовках, матеріал яких за твердістю перевищує твердість бити, неможливе, хоча на практиці такої потреби не виникає. Крім того, можна відмітити такі переваги запропонованого методу: низька собівартість і доступність впровадження, зручність у використанні, процес не потребує попереднього регулювання, можливість виготовлення широкого спектра профільних отворів як

за формою, так і за номінальним розміром, що обумовлюється наявністю необхідних бит для викруток, які не є дефіцитними.

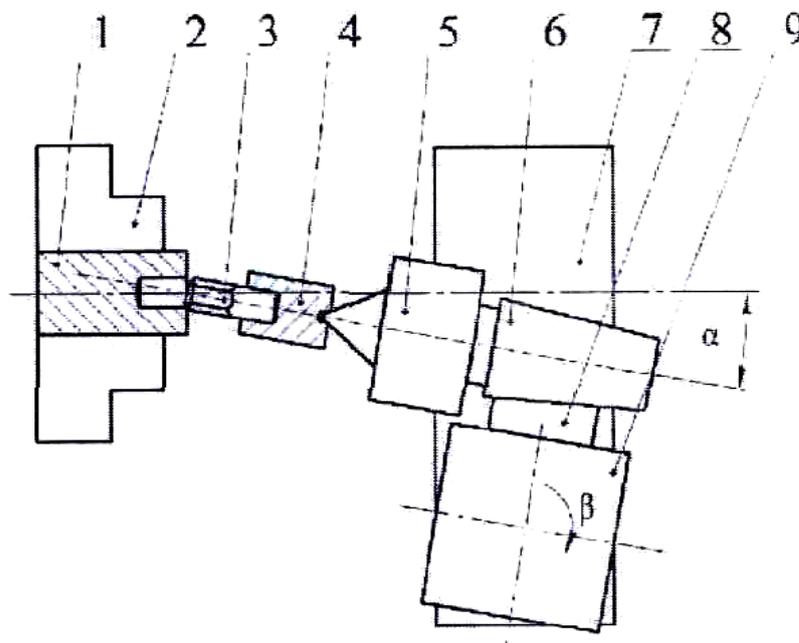
Джерела інформації:

- 5 1. Инструмент и технологическая оснастка для слесарей [Текст] / ПП. Албанский, Б.В.Коломитгов, В.А.Кузьмин и др.; под общ. ред. Б.В.Коломина, К.С.Харченко. - Л.: Машиностроение, 1969. - 200 с.
2. Zanger, F. Surface Quality after Broaching with Variable Cutting Thickness [Text] /F. Zanger, N, Bocu, V. Schulze//Procedia CIRP. - 2014. -Vol. 13.-P. 114-119.
- 10 3. Kishawy, H. A. An energy based analysis of broaching operation: Cutting forces and resultant surface integrity [Text] /H.A. Kishawy, A, Hosseini, B. Moetakef-Imani, V. P. Astakhov // CIRP Annals-Manufacturing Technology. -2012. - Vol. 61, №1.- P. 107-110.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15

Спосіб виготовлення профільних отворів на верстатах токарної групи шляхом ротаційного видавлювання, який полягає у притисканні інструмента-бити до заготовки, яка обертається, який **відрізняється** тим, що видавлювання здійснюють за допомогою перехідної втулки для бити, обертового центра та перехідної втулки конуса Морзе із привареною пластиною.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601