



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 140530

(13) U

(51) МПК

B23C 5/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: а 2018 05491

(22) Дата подання заявки: 17.05.2018

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: 10.03.2020

(41) Публікація відомостей
про заяву: 26.11.2018, Бюл.№ 22

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 10.03.2020, Бюл.№ 5

(72) Винахідник(и):

Виговський Георгій Миколайович (UA),
Громовий Олексій Андрійович (UA)

(73) Власник(и):

ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005
(UA)

(54) ТОРЦЕВА СТУПІНЧАСТА ФРЕЗА

(57) Реферат:

Торцева ступінчаста фреза містить корпус, торцева поверхня якого виконана у вигляді зрізаного конуса, та різальних елементів однакової висоти, що мають постійний виліт відносно конусної поверхні, з однаковим кутовим кроком між собою, і розділені на групи, кожна з яких має форму спіралі, а відповідні різальні елементи груп розташовані на концентричних, відносно осі фрези, колах. Різальні елементи для можливості регулювання осьового положення закріплені в рухомих елементах, установлених в радіальних отворах корпусу фрези, осі яких паралельні утворюючим конічної торцевої поверхні корпусу фрези.

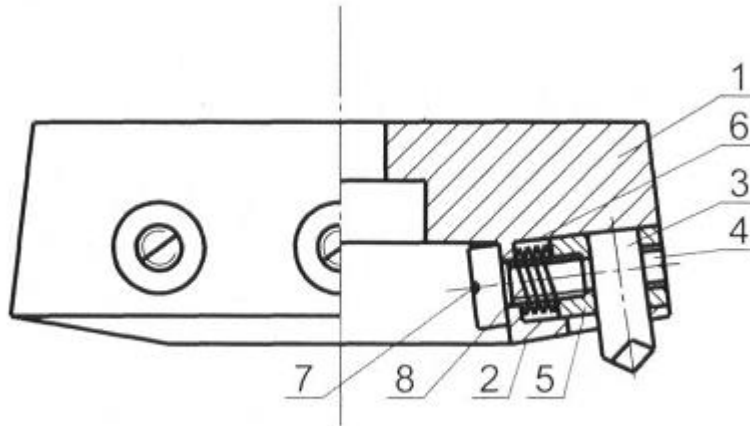


Fig. 2

UA 140530 U

Корисна модель належить до металообробки й може бути застосована при конструюванні та експлуатації торцевих ступінчастих фрез для обробки плоских поверхонь.

Існує велика кількість деталей, які мають плоскі поверхні, обробка яких викликає великі труднощі у зв'язку з високими вимогами до якості та продуктивності їх обробки. Значною перевагою є технологічні процеси з використанням ступінчастих торцевих фрез, які дозволяють обробляти плоскі поверхні деталей при чорновій, напівчистовій та чистовій обробці - це дозволяє суттєво підвищити продуктивність обробки, стійкість інструментів та якість обробки. Конструкції фрез дозволяють обробляти жорсткі та нежорсткі деталі з мінімальними припусками та максимальними припусками на обробку [1].

Відома торцева ступінчаста фреза з різальними елементами на торці корпусу, які установлені по спіралі Архімеда, а корпус виконаний у вигляді зрізаного конуса, різальні елементи розділені на групи, кожна з яких розташована по спіралі на утворюючій площині зрізаного конуса з однаковими центральними кутами, причому відповідні різальні елементи кожної групи розташовані на однаковій відстані від осі обертання фрези [2].

Дана торцева ступінчаста фреза дозволяє розподілити загальну величину припуску рівними частинами між різальними елементами, що зменшує вимоги до взаємного розташування різальних елементів та підвищує стійкість торцевих фрез.

Недоліком аналога є: загальний припуск розподілений між різальними елементами рівними частинами, що призводить до того, що на різальні елементи, що формують оброблену поверхню діють підвищені навантаження, що спричиняє погіршення якості обробки плоских поверхонь.

Найближчим аналогом є торцева ступінчаста фреза, що містить корпус, торцева поверхня якого виконана у вигляді зрізаного конуса, та різальні елементи однакової висоти, які розташовані в гніздах корпусу однакової, відносно конусної поверхні, глибини з однаковим кутівим кроком між собою, і розділені на групи, кожна з яких має форму спіралі, а відповідні різальні елементи груп розташовані на концентричних, відносно осі фрези, колах, а відстані між концентричними колами, на яких розташовані відповідні різальні елементи груп, виконані із збільшенням радіусів кіл, а спіраль, по якій розташовані різальні елементи груп, виконана логарифмічною [3].

У даній торцевій фрезі відстані між концентричними колами, на яких розташовані відповідні різальні елементи груп, виконані із збільшенням радіусів кіл і розташування різальних елементів груп у вигляді логарифмічної спіралі, що дозволяє перерозподілити припуск таким чином, що різальні елементи, які розташовані в радіальному напрямку на найменшій відстані від осі фрези й формують оброблену поверхню, знімають менший припуск, ніж інші різальні елементи, що забезпечує підвищення якості обробленої поверхні.

Недоліком найближчого аналога є те, що збільшення загальної величини припуску відносно величини, на яку розрахована дана фреза, буде призводити до того, що різальні елементи, які розташовані в радіальному напрямку на найбільшій відстані від осі фрези, будуть зрізати підвищений припуск у разі збільшення загальної величини припуску, що буде вести до їх швидкого зношування. А у разі зменшення загальної величини припуску ножі, які розташовані на найбільшій відстані від осі фрези, можуть зовсім не приймати участь у різанні, що буде вести до збільшення нерівномірності процесу фрезерування та зменшення періоду стійкості фрези.

Підвищене навантаження на різальні елементи, розташовані в радіальному напрямку на найбільшій відстані від осі фрези - при перевищенні припуском розрахункової величини, і підвищені ударні навантаження - при зменшенні припуску відносно розрахункової величини - це призводить до зниження стійкості фрез.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення стійкості торцевих ступінчастих фрез, за яким є необхідність забезпечення можливості переналаштування взаємного радіального та осьового розміщення різальних елементів ступінчастих фрез в залежності від коливань загального припуску, що дозволяє забезпечити повну участь у різанні всіх різальних елементів при коливаннях припуску на обробку, що веде до збільшення періоду стійкості інструмента.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним технічним результатом визначається наступним.

Поставлена задача вирішується тим, що у торцевій ступінчастій фрезі, що містить корпус, торцева поверхня якого виконана у вигляді зрізаного конуса, та різальних елементів однакової висоти, що мають постійний виліт відносно конусної поверхні, з однаковим кутівим кроком між собою, і розділені на групи, кожна з яких має форму спіралі, а відповідні різальні елементи груп розташовані на концентричних, відносно осі фрези, колах, згідно з корисною моделлю, різальні елементи для можливості регулювання осьового положення закріплені в рухомих елементах,

установлених в радіальних отворах корпусу фрези, осі яких паралельні утворюючим конічної торцевої поверхні корпусу фрези.

5 Закріплення різальних елементів у рухомих елементах, установлених у радіальних отворах корпусу фрези, осі яких паралельні утворюючим конічної торцевої поверхні корпусу фрези, дозволяє змінювати осьове й радіальне розташування різальних елементів залежно від величини припуску, що підлягає видаленню фрезеруванням.

10 Регулювання осьового й радіального розташування різальних елементів дозволяє виключити підвищене навантаження на різальних елементах, розташованих у радіальному напрямку на найбільшій відстані від осі фрези, при перевищенні припуском розрахункової величини, а також одержати повну участь у різанні всіх різальних елементів, що виключає ударні навантаження при зниженні припуску щодо розрахункової величини - це призводить до підвищення стійкості торцевих ступінчастих фрез.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. Перелік креслень:

15 на фіг. 1 - запропонована торцева ступінчаста фреза, вигляд з торця;
на фіг. 2 - розріз торцевої ступінчастої фрези.

Згідно з запропонованою корисною моделлю фіг. 1 торцева ступінчаста фреза складається з корпусу 1, торцева поверхня 2 якого виконана у вигляді зрізаного конуса й різальних елементів 3.

20 Різальні елементи 3 фіг. 2 фіксуються кріпильними гвинтами 4 у рухомих елементах 5, установлених у радіальних отворах 6, осі яких паралельні утворюючим конічної торцевої поверхні 2 корпусу 1 фрези. Регулювальні гвинти 7 і пружини 8 призначені для регулювання радіального положення рухомих елементів 5, а також різальних елементів 3 щодо осі фрези.

25 При необхідності обробки деталі із припуском, що перевищує розрахункову величину, регулювальні гвинти 7 вигвинчуються з рухомих елементів 5, які під дією зусилля пружин 8 переміщуються в радіальному напрямку від осі фрези, але тому що осі отворів 6 нахилені під кутом зрізаного конуса, то тим самим при радіальному переміщенні змінюється й осьове положення різальних елементів 3, зафіксованих кріпильними гвинтами 4 у рухомих елементах 5, що й дозволяє перерозподілити загальну величину припуску між різальними елементами 3 таким чином, щоб виключити підвищене зношування різальних елементів 3, розміщених у
30 радіальному напрямку на найбільшій відстані від осі фрези.

При обробці деталей із припуском менше розрахункової величини регулювальні гвинти 7 угвинчуються у рухомі елементи 5, переміщаючи їх разом з різальними елементами 3 ближче до осі фрези, що дозволяє перерозподіляти загальну величину припуску між різальними елементами 3 для досягнення участі всіх різальних елементів 3 у різанні.

35 Завдяки закріпленню різальних елементів у рухомих елементах, установлених в радіальних отворах корпусу фрези, осі яких паралельні утворюючим конічної торцевої поверхні корпусу фрези, є можливість регулювання осьового розташування різальних елементів для перерозподілу припуску таким чином, що виключається підвищене навантаження на різальні елементи, розташовані в радіальному напрямку на найбільшій відстані від осі фрези й досягається повна участь усіх різальних елементів у різанні та підвищення стійкості торцевих ступінчастих фрез.

Джерела інформації:

45 1. Г.М. Виговський //Конструювання торцевих фрез для чистової обробки деталей. Сборник трудов V международной научно-технической конференции "Машиностроение и техно-сфера на рубеже XXI века". - Том 1. - Севастополь -Донецк, 1998 г.

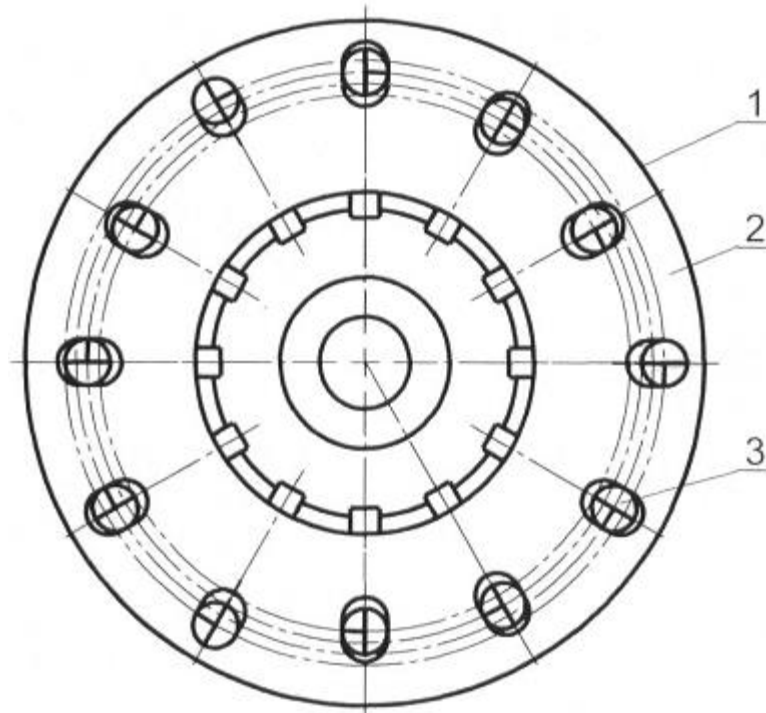
2. В.И Баранчиков //Торцовая ступенчатая фреза. Авторское свидетельство СССР, № 837608, кл. В 23 С 5/06, 1979.

3. Г.Н. Выговский //Торцовая ступенчатая фреза. Авторское свидетельство СССР, № 1036475, кл. В23 С 5/06, 1983.

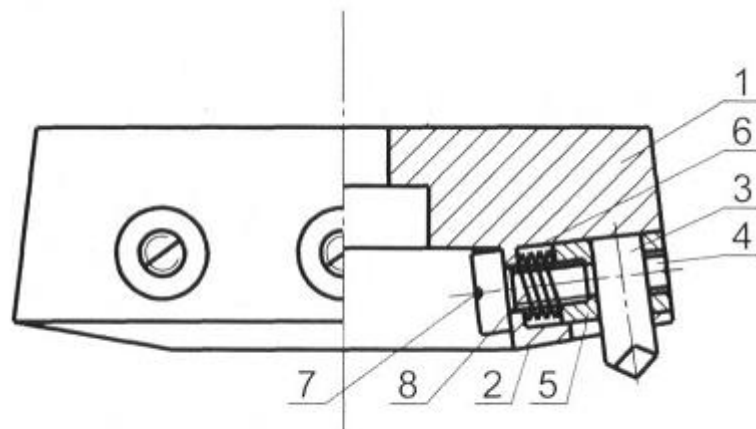
50

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

55 Торцева ступінчаста фреза, що містить корпус, торцева поверхня якого виконана у вигляді зрізаного конуса, та різальних елементів однакової висоти, що мають постійний виліт відносно конусної поверхні, з однаковим кутовим кроком між собою, і розділені на групи, кожна з яких має форму спіралі, а відповідні різальні елементи груп розташовані на концентричних, відносно осі фрези, колах, яка **відрізняється** тим, що різальні елементи для можливості регулювання осьового положення закріплені в рухомих елементах, установлених в радіальних отворах корпусу фрези, осі яких паралельні утворюючим конічної торцевої поверхні корпусу фрези.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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