



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121619** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**B23B 1/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2017 06252</b>	(72) Винахідник(и): <b>Бабич Валентин Миколайович (UA), Ткаченко Микола Васильович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>19.06.2017</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>11.12.2017</b>	(73) Власник(и): <b>ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> пр. Університетський, 8, м. Кіровоград, 25006 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>11.12.2017, Бюл.№ 23</b>	

## (54) СПОСІБ КОМПЕНСАЦІЇ ПРУЖНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ

### (57) Реферат:

Спосіб компенсації пружної деформації технологічної системи металорізального верстата, при якому вимірюють навантаження у напрямі утворення розміру, порівнюють його з нормованим значенням, а деформацію системи компенсують. Компенсація деформації здійснюється за допомогою магнітного поля котушки, одягненої на ходовий гвинт механізму подачі, виконаний із магнітострикційного матеріалу.

UA 121619 U



Спосіб компенсації пружної деформації технологічної системи належить до технології машинобудування, зокрема до обробки металів різанням, і може бути використаний при обробці деталей на токарних, розточувальних та інших верстатах, у яких подача здійснюється за допомогою гвинтової передачі.

5 Широко відомі різноманітні способи компенсації пружної деформації у верстатах, які здійснюються шляхом підвищення жорсткості деталей, застосуванням раціональних схем навантаження, раціональних форм напрямних, розвантаження від ваги рухомих елементів, введенням додаткових опор, використанням еталонних лінійок, застосуванням адаптивних систем керування або систем ЧПК [1,2].

10 Недоліком одних із цих способів є те, що компенсація пружних деформацій не залежить від їх величини, що знижує точність обробки, а інших способів - велика складність і вартість їх реалізації, що обмежує їх застосування.

Відомий також спосіб компенсації прогину борштанги при розточуванні заготовки [2], який прийнято за прототип. За цим способом для компенсаційного переміщення різця використовується привод, що має вбудований у борштангу п'єзоелектричний датчик, який перетворює електричний сигнал, що надходить до привода, в радіальне переміщення різця. Для вимірювання переміщень застосовується лазерно-оптична система, яка, крім лазерного джерела, містить призму, дзеркало й фотодатчик.

20 Відомий спосіб має спеціальне призначення, бо використовується тільки для обробки внутрішніх поверхонь і потребує високоточних і високовартісних пристроїв для його здійснення.

Задачею корисної моделі є підвищення точності обробки шляхом компенсації пружної деформації технологічної системи, яка виникає під час обробки деталей, а також спрощення й здешевлення компенсації пружної деформації.

25 Поставлена задача вирішується тим, що у запропонованому способі компенсація деформації здійснюється за допомогою магнітного поля котушки, одягненої на ходовий гвинт механізму подачі, виконаний із магнітострикційного матеріалу.

30 Схеми реалізації запропонованого способу компенсації пружної деформації на прикладі токарного верстата зображена на кресленні. На ньому гайка 1 і ходовий гвинт 2 утворюють гвинтову передачу привода подачі верстата. Середню циліндричну шийку гвинта 2 охоплює магнітна котушка 3. Ходовий гвинт 2 виготовлений із магнітострикційного матеріалу (наприклад, зі сплаву заліза з нікелем, кобальтом або алюмінієм).

Різець 4 закріплений у різцетримачі 5 супорта 6. На різцетримачі встановлений датчик 7 навантаження, який через підсилювач 8, порівнювальний 9 і програмний 10 пристрій з'єднаний із виконавчим механізмом 11.

35 Під час обробки на верстаті супорт 6 одержує рух подачі за допомогою гайки 1 і ходового гвинта 2. У місці контакту різця 4 із заготовкою виникає пружна деформація, яка через різцетримач 5 передається датчику 7. У датчику виникає електричний сигнал, який підсилюється підсилювачем 8 і подається у порівнювальний пристрій 9, в якому він порівнюється з нормованим сигналом, що одночасно надходить сюди із програмного пристрою 10.

40 Сигнал неузгодження подається у механізм керування 11, підсилюється і з нього електричний струм надходить у котушку 3, в якій виникає магнітне поле. Під впливом магнітного поля змінюється кристалічна структура речовини ходового гвинта 2, а, значить, змінюються і його лінійні розміри, що призводить до додаткового переміщення в напрямі, протилежному пружній деформації, а отже, компенсації деформації.

45 Чим більшою буде величина деформації, тим більшим буде сигнал неузгодження, сильнішим магнітне поле, ефективнішим магнітострикційний ефект, а отже, й відповідною компенсація деформації.

50 Істотні відмінності запропонованого способу полягають у тому, що наведене у формулі поєднання основних елементів забезпечує підвищення точності обробки шляхом компенсації пружної деформації технологічної системи, яка виникає під час обробки деталей, а також спрощення й здешевлення компенсації пружної деформації.

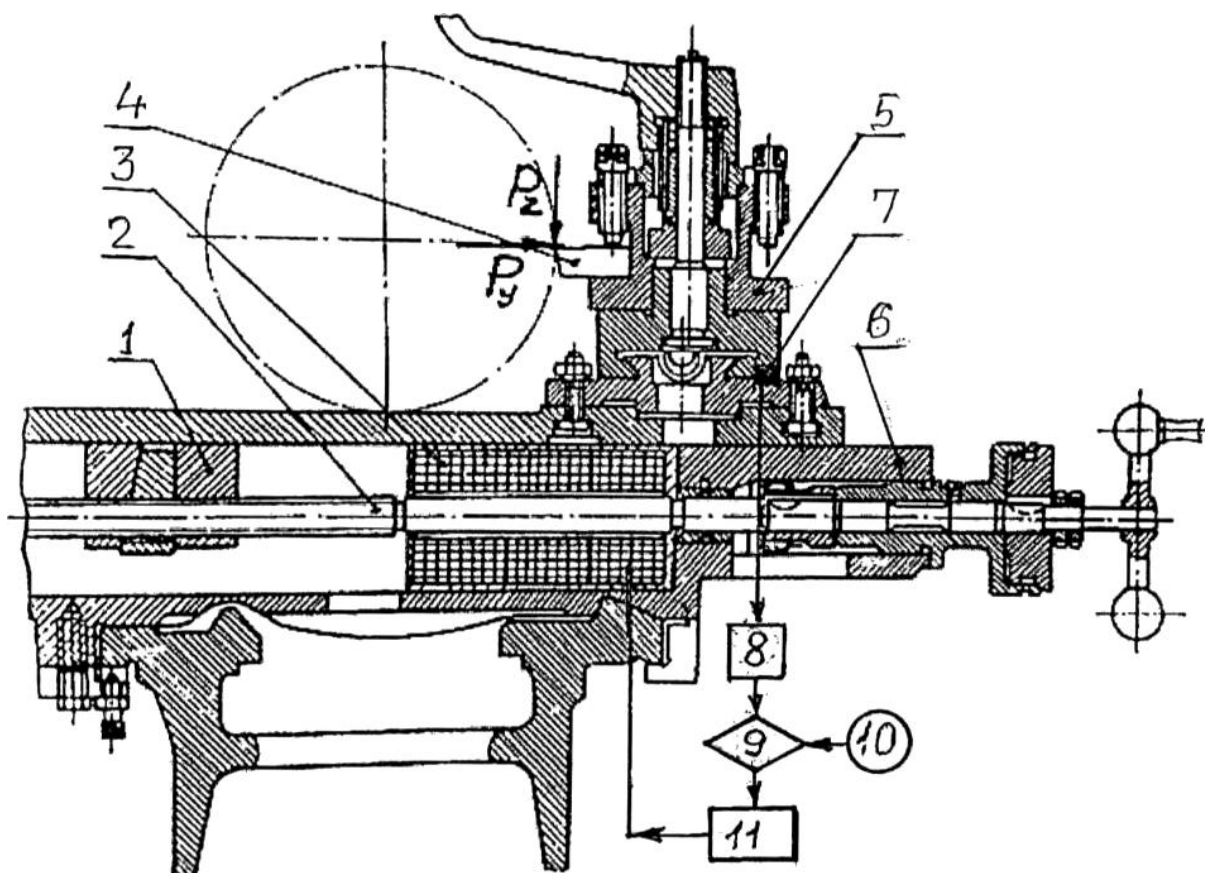
Джерела інформації:

55 1. Колев К.С., Горчаков Л.М. Точность обработки и режимы резания. - М.: Машиностроение, 1976.-144 с.

2. Бушуев В.В. Компенсация упругих деформаций в станках // Станки и инструмент.-1991. - № 3. - С. 42-46.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб компенсації пружної деформації технологічної системи металорізального верстата, при якому вимірюють навантаження у напрямі утворення розміру, порівнюють його з нормованим значенням, а деформацію системи компенсують, який **відрізняється** тим, що компенсація деформації здійснюється за допомогою магнітного поля котушки, одягненої на ходовий гвинт механізму подачі, виконаний із магнітострикційного матеріалу.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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