



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102766

(13) U

(51) МПК

B23B 25/06 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 02215**

(22) Дата подання заявки: **13.03.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.11.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.11.2015, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Максимчук Іван Вікторович (UA),
Вишняк Валентина Юріївна (UA),
Русанов Ярослав Сергійович (UA),
Глазов Сергій Андрійович (UA)**

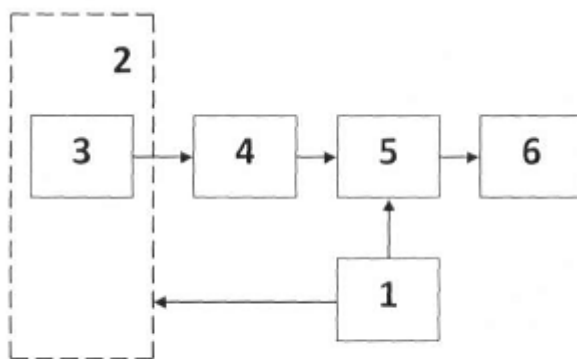
(73) Власник(и):

**Русанов Ярослав Сергійович,
вул. Ак. Янгеля, 7, м. Київ, 03056 (UA),
Максимчук Іван Вікторович,
вул. Дмитрівська, 24, кв. 59, м. Київ, 01054
(UA),
Вишняк Валентина Юріївна,
вул. Ак. Янгеля, 7, м. Київ, 03056 (UA),
Глазов Сергій Андрійович,
вул. Маршала Жукова, 37, кв. 46, м. Київ,
02166 (UA)**

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОБРОБЛЮВАНOSTІ МАТЕРІАЛІВ ТОЧІННЯМ

(57) Реферат:

Спосіб визначення оброблюваності матеріалів точінням, в якому задають обертальний рух оброблюваної деталі і рух повздовжньої подачі, вимірюють сигнал акустичної емісії. Формують імпульс подачі, по закінченні імпульсу подачі вимірюють час затухання сигналу акустичної емісії, по часу затухання оцінюють оброблюваність матеріалу.



Фіг. 1

UA 102766 U

Корисна модель належить до галузі приладобудування, машинобудування та може бути використана при різних видах обробки процесом різання.

Відомі пристрої подібного призначення [Авторські свідоцтва СРСР: № 312668, МКВ В23В 49/00 1971, № 416185 МКВ В23В 1/00, 1974, № 429893 МКВ В23В 26/06, 1974 № 484939 МКВ В23В 25/06, В23Q 15/00, 1975, № 793723 МКВ В23Q 15/00, 1981, № 1007920 МКВ В23Q 15/00, № 1007920, МКВ В23Q 15/00, 1983, № 1808472 МКВ И В23В 25/06, 1991, № 26859, МПК, В23В 25/00, 2007], які для контролю стану процесу механічної обробки використовують датчик акустичної емісії, встановлений в безпосередній близькості до зони різання, загальним недоліком цих пристроїв є низька точність визначення оброблюваності матеріалів точінням.

В якості аналогу прийнято спосіб випробування матеріалів на оброблюваність точінням [Авторське свідоцтво № 1422114, Бюл. № 33, 07.09.88], в якому заготівку з випробуваного матеріалу, що має циліндричну поверхню, приводять в обертання, з постійною швидкістю, а різцю задають рух подачі, здійснюють різання, вимірюють за допомогою датчика амплітуду результуючих коливань сили різання, обертають датчик, розміщуючи його рухливого і співвісно з різцем, до отримання максимальної амплітуди коливань, визначають кут відхилення вектора максимальної амплітуди коливань від вертикалі.

До недоліків аналога відноситься низька точність контролю та складність отримання максимальної амплітуди коливання.

Задачею цієї корисної моделі є розробка швидкого та ефективного способу визначення оброблюваності матеріалів.

Реалізація способу визначення оброблюваності металів точінням (Фіг. 1) складається з блока 1 формування імпульсу подачі, який з'єднується приводом токарного верстата 2. На верстаті в зоні різання встановлений датчик акустичної емісії 3, який з'єднаний з амплітудним детектором 4, в якому сигнал акустичної перетворюється в сигнал огибаючої, сигнал з блока 4 надходить на блок 5 - визначення тривалості затухання сигналу АЕ, визначення тривалості здійснюється по задньому фронту імпульсу подачі з блока 1. Значення часу тривалості сигналу надходить в блок 6 аналізу, в якому попередньо записано значення часу тривалості затухання еталона і відносно цього значення визначається відхилення значень досліджуваного матеріалу та оцінюють оброблюваність матеріалу в відносних одиницях.

На Фіг. 2 показана часова діаграма.

Пристрій, який реалізує даний спосіб, працює наступним чином. При вмиканні верстата і подачі імпульсу подачі (Фіг. 2.1), з датчика акустичної емісії сигнал гармонічного шумоподібного виду, що модулюється із-за наявності переривчастої подачі (Фіг. 2.3) поступає на амплітудний детектор, де виконуються виділення огибаючої сигналу (Фіг. 2.4), потім на блок визначення тривалості затухання (Фіг. 2.3), визначення тривалості затухання сигналу здійснюється по задньому фронту імпульсу подачі (Фіг. 2.5).

Для використання даного способу виконують підготовчі операції, як для еталонного матеріалу - автоматна сталь А12 (1) так і матеріалу, який досліджується, а саме виконують чорновий прохід, щоб не було зміни глибини різання при визначенні оброблюваності, а також усунення недоліків закріплення заготовок. Фіксують отриманий діаметр і частоту обертання шпинделя, в подальшому діаметр заготовки і частота обертання шпинделя повинні бути однакові для еталона А12 і наступного матеріалу. Виконують зміну інструменту (поворот різцедержавки), для якого визначають оброблюваність, встановлюють глибину різання і виконують врізання інструменту, зупиняють подачу, роблять витримку часу для зведення сил пружності технологічної системи до мінімуму, майже до нуля, глибину різання також фіксують. Подають імпульс подачі на супорт верстата в повздовжній подачі, тривалість імпульсу подачі повинен бути в 3-4 рази менший тривалості паузи, визначають тривалість затухання сигналу акустичної емісії і це значення подають в блок аналізу, для еталона це значення запам'ятовується, в подальшому виконується порівняння значення тривалості затухання еталона з значенням матеріалу, для якого визначається оброблюваність. Таким чином для еталона фіксують такі параметри: значення діаметра заготовки після чорнового проходу, частоти обертання шпинделя, глибини різання тривалості імпульсу подачі і паузи між імпульсами. В подальшому, ці самі параметри використовують для матеріалу заготовки, для якого визначають оброблюваність. Блок аналізу порівнює значення тривалості сигналу невідомого матеріалу відносно еталона. Якщо тривалість сигналу більша тривалості сигналу еталона, то оброблюваність визначається в бік важкооброблюваних матеріалів, а якщо тривалість сигналу менша еталона, то оброблюваність визначається в бік легкооброблюваних матеріалів.

Таким чином за допомогою запропонованого способу, результат якого побудований на логічних елементах, забезпечує простоту визначення оброблюваності матеріалів, збільшує

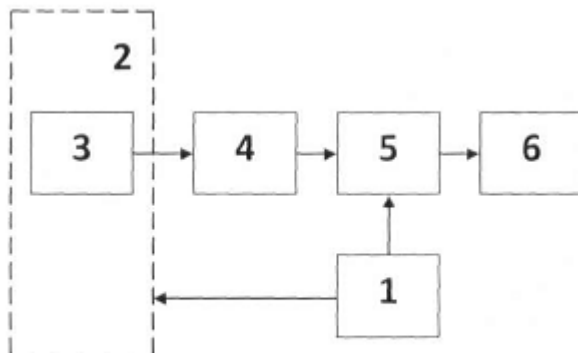
точність визначення оброблюваності матеріалів та дозволяє використовувати спосіб для побудови адаптивних систем управління механообробкою.

Список використаної літератури

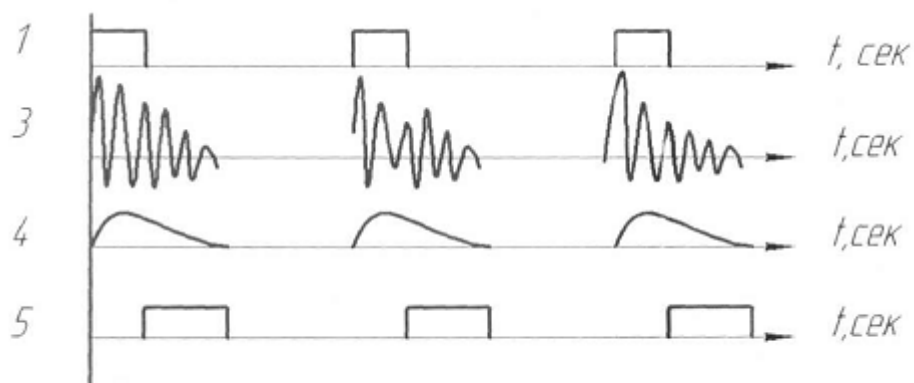
1. Блюмберг В.А., Зазерский Е.И. Справочник токаря. - Л.: Машиностроение, Ленинградское отд., 1981. - 406 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Спосіб визначення оброблюваності матеріалів точінням, в якому задають обертальний рух оброблюваної деталі і рух повздовжньої подачі, вимірюють сигнал акустичної емісії, який **відрізняється** тим, що формують імпульс подачі, по закінченні імпульсу подачі вимірюють час затухання сигналу акустичної емісії, по часу затухання оцінюють оброблюваність матеріалу.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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