



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **68217**

(13) **U**

(51) МПК

G01N 29/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 06952**

(22) Дата подання заявки: **02.06.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.03.2012**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.03.2012, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):

Румбешта Валентин Олександрович
(UA),

Ткаченко Іван Анатолійович (UA),
Бабченко Олександр Васильович (UA)

(73) Власник(и):

Ткаченко Іван Анатолійович,
вул. Лайоша Гавро, 9-а, кв. 11, м. Київ,
04211 (UA)

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ СПІКАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ РІЗУЧИХ ПЛАСТИН

(57) Реферат:

Спосіб контролю композиційних різучих пластин після спікання включає формування акустичної емісії в тілі пластини за допомогою ударного пристрою і систему прийому акустичних сигналів-відгуків. Якість спікання пластин визначають характеристиками отриманого контрольного сигналу-відгуку за допомогою п'єзоелектронного датчика системи вимірювання у вигляді чіткості форми сплеску сигналу, швидкості його проходжень через пластину і затухання на значних кутах зростання і спаду сигналу.

UA 68217 U

Корисна модель способу належить до автоматизації контролю якості ріжучих пластин, який можливо використовувати в машинобудуванні та приладобудуванні для їх неруйнівного контролю по якості виготовлення. Відомо, що такі пластини виготовляють методами порошкової металургії у вигляді композиційних структурованих елементів з різних сумішей металевих або керамічних порошків з особистою зв'язкою методами спікання і пресування, коли малі відхилення від режимів технології значно впливають на якість пластин.

Найбільш близьким за технічною суттю та досягнення результату до запропонованого рішення є спосіб контролю якості таких різальних пластин, що наведено в патенті UA № 25818 МПК G01N 29/04 B22F 3/00. Він включає складну систему навантаження пластин за першим разом зі зніманням сигналу акустичної емісії. При цьому необхідно витримувати однакові умови як величини навантаження робочої частини пластини, так і швидкість її навантаження і одночасно виміряти акустичну емісію з кристалічної структури пластини, як реакцію на пружну її деформацію.

Потім повторюють таку процедуру з іншою швидкістю навантаження і порівнюють результати нахилу ліній графіку експерименту з подібними кривими від еталону.

Недоліком відомого способу є його низька точність визначення якості спікання пластин через неможливість отримання постійної як величини навантаження, так і швидкості навантаження за відсутності таких простих пристроїв для таких надто необхідних точних умов виконання.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такого способу контролю якості композиційних ріжучих пластин, або інших подібних виробів, при застосуванні якого можливо значно підвищити ефективність такого процесу визначення якості пластин, що спікаються за рахунок стабілізації режиму формування акустичної емісії в пластині у вигляді різкого удару по її поверхні і вимірювання реакції кристалічної структури пластини на збуджуючу хвилю віброакустичного фронту, коли різна щільність і зв'язка кристало-структури по різному реагують на це збудження.

Задача вирішується тим, що пропонується новий, більш точний і простий спосіб контролю композиційних ріжучих пластин після спікання, що включає використання ударного пристрою для формування акустичної емісії в тілі пластини і систему прийому акустичних сигналів - відгуків, згідно корисної моделі, при цьому забезпечуються однакові умови задавання контрольованого сигналу акустичної емісії одного енергетичного рівня в пластинах при кожній процедурі перевірки якості їх спікання, а якість спікання таких пластин визначається характеристиками отриманого контрольованого сигналу-відгуку за допомогою п'єзо-електронного датчика системи вимірювання у вигляді таких видів сигналів, як чіткість форми сплеску сигналу, підвищення швидкості його проходжень через пластину і його затухання на значних кутах зростання і спаду сигналу, що характеризує високу щільність структури пластини і якісний процес її спікання, або меншу по величині швидкість акусто-хвилі і амплітуди сплеску сигналу, меншу швидкість його затухання при малих кутах зростання і спаду, що вказує на меншу щільність структури пластини і визначає похибки процесу спікання виробу.

Для формування однакового сигнального удару по пластині пропонується широко відомий простий медичний пристрій у вигляді пробійника шкіри людини на пальці для отримання краплі крові для медичних досліджень.

Сигнал-відгук від нижньої поверхні пластини вимірюється ширококутовим п'єзодатчиком, у вигляді п'єзоакселерометра, і аналізується акустичною аналоговою системою відомого приладу для акустичної дефектоскопії. Він фіксує акустограму першої хвилі сигналу-відгуку, яка відбивається з нижньої поверхні пластини.

Як зазначалося раніше, від щільності спікання пластин цей акустичний сигнал-відгук буде мати різні форми і геометрично-часові параметри, які можливо охарактеризувати наступними ознаками:

1. Швидкістю проходження акусто-хвилі через тіло пластини в одну і іншу сторону, що визначається періодом часу повернення сигналу до приймача датчика у вигляді сплеску, якому надано позначення $T_{\text{пов}}$ у мс.

2. Амплітудного сплеску сигналу A_G , як енерго-потужністю акустичного сигналу-відгуку в ДБ (децибелах).

3. Кутом сплеску акусто-сигнала – α_1 .

4. Кутом згасання акусто-хвилі в тілі пластини – α_2 .

5. Часом згасання акустичної емісії першої її хвилі, що резонує нижня поверхня пластини, яку можливо означити $T_{\text{згас}}$ в мс.

6. Загальним часом дії процедури вимірювання якості сигналу з тіла пластини - від часу задавання контрольного удару по пластині бойком до часу мінімального спаду акустичної першої хвилі контролю якості пластини, що позначаємо, як t_{Σ} в мс (мілісекундах).

Для визначення ріжучої пластини, яку можливо прийняти як еталонну застосовується метод селекції ріжучих пластин на інструментах, які вже є відпрацьованими і мають найбільш хороші показники по працездатності. Найбільш заслуговуючи в цьому напрямку відпрацьована композиційна пластина приймається за еталонну, по якій і проводять контроль якості нових таких пластин.

Проведені експерименти по перевірці якості партії ріжучих пластин дали змогу отримати акусто-спектрограми їх якості. На фіг. 1 наведено такі спектрограми для добре виготовленої пластини (схема а), і для пластини, яка має недоліки виготовлення по якості (схема б). На них позначені всі шість ознак якості пластин по щільності структури пластини.

На базі всіх таких ознак якості по щільності виготовлення пластин спікання, можливо провести порівняльний аналіз придатності таких композиційних ріжучих пластин, де індексом – а позначені придатні ознаки добрих пластин, а індексом - б позначені ознаки пластин, що мають недоліки.

Це наведено в таблицях для шести ознак.

1	$T_{пов\ a} < T_{пов\ б}$	4	$\alpha_{2\ a} > \alpha_{2\ б}$
2	$A_{Г\ a} > A_{Г\ б}$	5	$T_{згас\ a} < T_{згас\ б}$
3	$\alpha_{1\ a} > \alpha_{1\ б}$	6	$T_{\Sigma\ a} < T_{\Sigma\ б}$

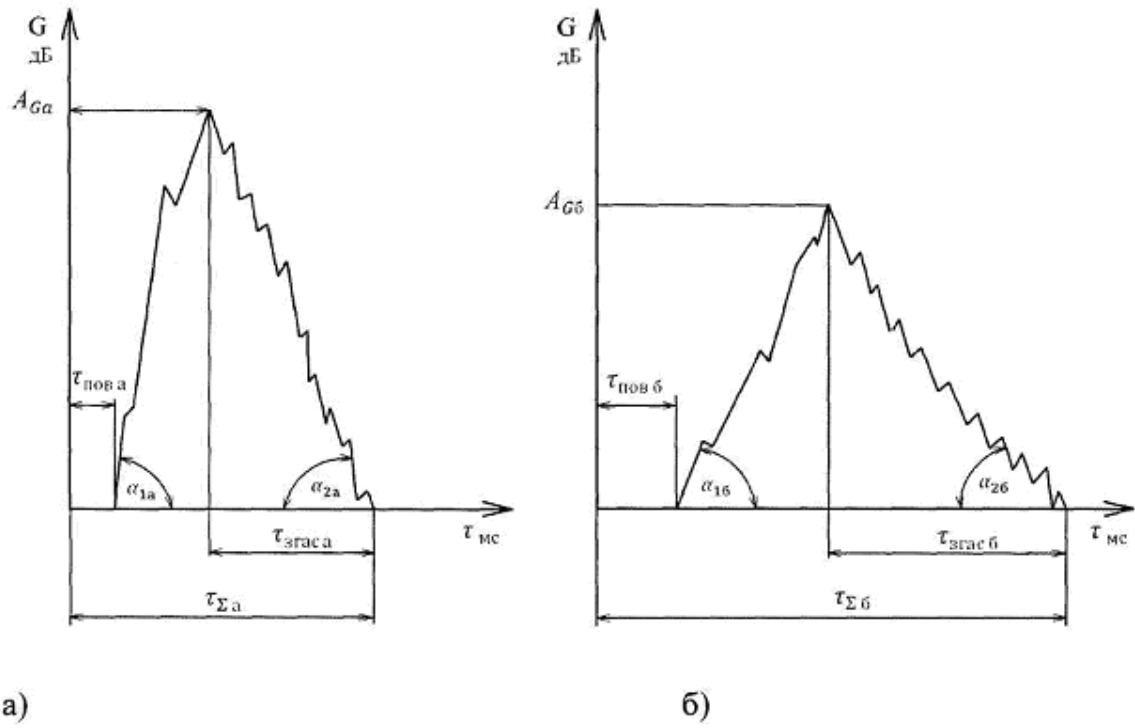
Порівнюючи ознаки перевірених пластин з ознаками добре виготовленої пластини, можливо надійно контролювати їх придатність. При цьому зовсім не обов'язково проводити такий порівняльний аналіз по всіх ознаках придатності. Можливо, для достовірності, проводити контроль якості різальних пластин по двох, або трьох ознаках придатності, які найбільш розходяться по спектрограмах.

Джерела інформації:

1. Григор'єв О. Е., Джавадов С. С., Трефилов В. И., Шатохин А. М. Влияние структурного состояния поликристаллов нитрида бора на механические свойства. / В сб.: Алмазы и сверхтвёрдые материалы. - М.: НИИМАН, 1981, Вып. 7. С. 4 - 6.
2. А. С. № 879444. МКИ G01N 29/04 Б. И. № 41, 1981 г.
3. Патент Укр. № 25818. МПК G01N 29/04 Бюл. № 13. 2007. Спосіб контролю якості композиційних пластин після спікання.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб контролю композиційних ріжучих пластин після спікання, що включає ударний пристрій для формування акустичної емісії в тілі пластини і систему прийому акустичних сигналів-відгуків, який **відрізняється** тим, що при цьому забезпечують однакові умови задання контрольного сигналу акустичної емісії одного енергетичного рівня в пластинах при кожній процедурі перевірки якості їх спікання, а якість спікання таких пластин визначають характеристиками отриманого контрольного сигналу-відгуку за допомогою п'єзоелектронного датчика системи вимірювання у вигляді таких видів сигналів, як чіткість форми сплеску сигналу, підвищення швидкості його проходжень через пластину і його затухання на значних кутах зростання і спаду сигналу, що характеризує високу щільність структури пластини і якісний процес її спікання, або меншу по величині швидкість акустичної хвилі і амплітуди сплеску сигналу, меншу швидкість його затухання при малих кутах зростання і спаду, що вказує на меншу щільність структури пластини і визначає похибки процесу спікання виробу.



фіг. 1

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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