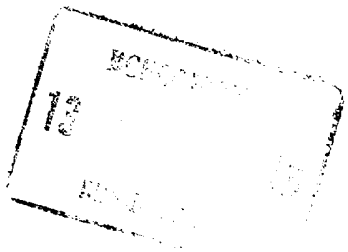
СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1187010 A

(51)4 G 01 N 3/58, G 01 B 5/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



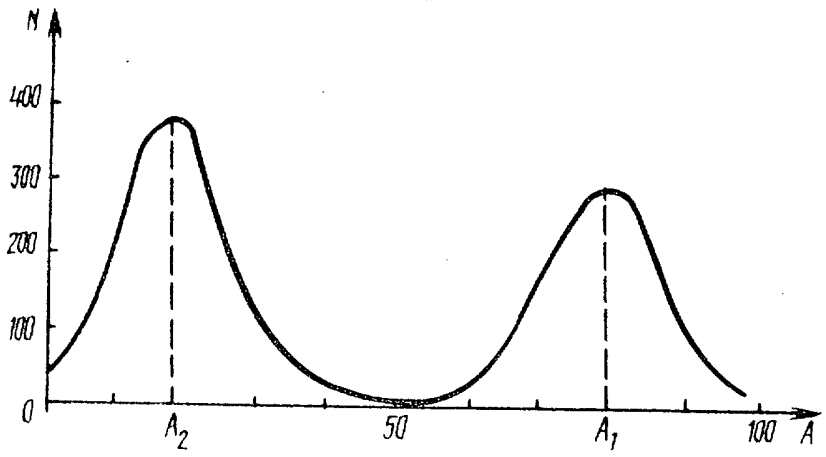
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3709992/25-28
(22) 11.03.84
(46) 23.10.85. Бюл. № 39
(72) В.Н. Подураев, А.В. Кибальченко и С.П. Бабак
(71) МВТУ им. Н.Э.Баумана
(53) 531.717.2:621.833(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 800599, кл. С 01 В 5/70, 1981.

(54)(57) СПОСОБ КОНТРОЛЯ РАДИАЛЬНОГО БИЕНИЯ ФРЕЗ В ПРОЦЕССЕ ОБРАБОТКИ ОБРАЗЦА, заключающийся в том, что при обработке образца регистрируют параметры резания, сравнивая их с параметрами резания при обработке эталонной фрезой, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности, образец обрабатывают на оптимальной скорости резания, регистрируют амплитудные распределения сигналов акустической эмиссии, вызванных процессом резания без биения фрезы и резанием с биением фрезы, а искомый параметр определяют по расстоянию между точками с максимальными значениями амплитуд с учетом тарировочной зависимости для эталонной фрезы.



(19) SU (11) 1187010 A

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано в машиностроении и приборостроении.

Целью изобретения является повышение точности контроля радиального биения фрез за счет автоматизации.

На чертеже показан график распределения сигналов акустической эмиссии (АЭ) при резании торцовой фрезой, имеющей биение.

Способ заключается в том, что в процессе резания генерируются сигналы АЭ в результате пластического деформирования, трения и разрушения инструментом обрабатываемого материала.

В результате проведения серии экспериментов амплитудный анализ сигналов АЭ показал, что в процессе резания регистрируется амплитудное распределение, которое апроксимируется нормальным законом распределения. В результате биения фрез, что можно представить как дополнительный удар, генерируются сигналы АЭ большей энергоемкости. При этом появляется второе амплитудное распределение, характеризуемое своей модой, отличной от моды нормального процесса резания. Расстояние между модой амплитудного распределения, являющегося следствием нормального процесса резания и модой амплитудного распределения, являющегося следствием биения, определяет саму величину биения фрезы. Фреза, у которой отсутствует биение, генерирует только одно амплитудное распределение сигналов АЭ.

Наибольшая точность измерений биения достигается на скорости оптимальной для данного материала, так как при наличии физически обусловленной скорости резания устанавливается термодинамическое равновесие между параметрами, характеризующими процесс резания.

Пример. Выбирают 5 торцовых фрез $\varnothing$ 175 мм с вставными зубьями ($Z = 18$), материал режущей части ТК15К6 с известными радиальными биениями, составляющими для первой фрезы 0,02 мм, для второй фрезы 0,04 мм, для третей фрезы 0,06 мм, для четвертой фрезы 0,08 мм и для пятой фрезы 0,1 мм. Обрабатывается материал АМг6 на следующих режимах: $V = 0,53$ м/с, $S = 0,83$ мм/с, $t = 2,5$ мм.

Эксперименты проводятся на станке FN20 завода "ZEBRAK" (ЧССР), имеющем высокие точностные характеристики. Датчик крепится на корпусе шпинделя фрезерного станка. Регистрируются амплитудные распределения сигналов АЭ. Время экспозиции составляет $\tau_э = 2,56$ с. Осуществляется кратковременное резание каждой фрезой с известным биением. На фиг. 1 показана типичная картина амплитудного распределения сигнала АЭ при резании торцовой фрезой, имеющей биение. Расстояние между модой A_1, характеризующей нормальный процесс резания, и модой A_2, характеризующей процесс резания с биением, равно 70 усл. ед., что соответствует биению, равному 0,06 мм.

В таблице показаны соответствующие определенному значению биения расстояния К между модами A_1 и A_2.

Характеристика	Фреза				
	1	2	3	4	5
Биение, мм	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
К, усл.ед.	25	47	70	95	118

Полученный тарировочный график используют для определения радиального биения фрез данного класса.

Амплитудное распределение - это построение функции вида $N = f(A)$, где A - величина амплитуды импульсов, N - число таких амплитуд.

Физическая суть регистрации биения с помощью сигналов АЭ заключается в том, что при резании фрезой, у которой отсутствует биение, генерируются сигналы АЭ, амплитудное распределение которых можно аппроксимировать нормальным законом распределения. Если фреза имеет биение это значит, что она в основном имеет то же распределение с той же модой, однако группа зубьев, которые дают биение, срезают слой металла больший, чем остальные зубья, что является причиной генерирования допол-

нительных сигналов, которые можно аппроксимировать нормальным законом, но с новой (большей по величине) модой. Расстояние между модами пропорционально биению фрезы, а с помощью калибровки получаем биение фрезы в принятых единицах измерений, т.е. в мм.

Составитель О. Губерниева
Редактор О. Черниченко Техред А.Бабинец Корректор М. Демчик

Заказ 6538/46 Тираж 896 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4