Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 896565

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 29.04.80 (21) 2918092/25-28

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 07.01.82. Бюллетень № 1

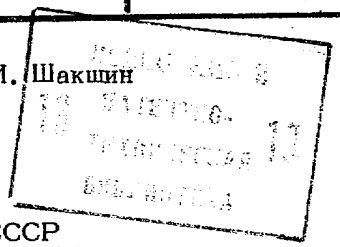
Дата опубликования описания 10.01.82

(51) М. Кл.[3] G 01 N 29/04

(53) УДК 620.179.16 (088.8)

(72) Авторы изобретения: Г. И. Деордиев, В. А. Комаров и Н. И. Шакшин

(71) Заявитель: Институт физики металлов УНЦ АН СССР



(54) РЕЗОНАНСНЫЙ СПОСОБ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ

1

Изобретение относится к контролю измерительной техники и может быть использовано для неразрушающего контроля проводящих изделий.

Известен резонансный способ контроля, заключающийся в том, что в изделии возбуждают акустические колебания, изменяют их частоту, добиваясь резонанса, и по величине акустической добротности судят о качестве изделия [1].

Недостатком известного способа является невысокая достоверность контроля, поскольку на величину добротности влияют многие посторонние факторы.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является резонансный способ контроля качества изделий, заключающийся в том, что в изделии электромагнитно-акустическим преобразователем возбуждают непрерывные упругие колебания, плавно изменяют их частоту в пределах вариации собственной резонансной частоты контролируемых изделий, принимают упругие колебания и судят о качестве изделий по амплитуде принятого сигнала при возникновении резонанса [2].

2

Этот способ обладает достаточно высокой достоверностью контроля, однако он имеет низкую производительность контроля, поскольку высокая акустическая добротность изделий не позволяет осуществлять быструю перестройку частоты.

Цель изобретения – повышение производительности.

Эта цель достигается тем, что осуществляют нормированное демпфирование упругих колебаний.

Нормированное демпфирование осуществляют путем механического нагружения изделий постоянной силой.

На чертеже показано устройство, реализующее описываемый способ.

Устройство состоит из электромагнита 1, обоймы 2, установленной между полюсами электромагнита 1, возбуждающей 3 и приемной 4 высокочастотных катушек, груза 5, создающего механичес-

кую силу, демпфирующую ультразвуковые колебания, генератора 6 качающейся частоты, соединенного своим выходом со входом усилителя 7 мощности, выход которого соединен с возбуждающей катушкой 3, индикатора 8 резонанса, вход которого соединен с приемной катушкой 4, и измерителя 9 амплитуды сигнала, также соединенного своим входом с катушкой 4.

Способ осуществляется следующим образом.

Генератор 6 создает напряжение качающейся частоты, изменяющееся в пределах вариации собственной резонансной частоты контролируемого изделия 10, зависящей от разброса неконтролируемого параметра изделий (например, толщины). Напряжение генератора 6 усиливается по мощности усилителем 7 и подается на возбуждающую катушку 3. В результате взаимодействия поля катушки 3 и электромагнита 1 в изделии 10 возбуждаются непрерывные упругие колебания с изменяющейся частотой. Эти колебания преобразуются в электрический сигнал катушкой 4. При совпадении текущей частоты генератора 6 собственной частотой изделия 10 возникает резонанс, который фиксируется индикатором 8, и в этот момент измеритель 9 измеряет амплитуду сигналов, по которой производится отбраковка изделий 10, поскольку амплитуда связана с контролируемым параметром (например, структурным состоянием металла изделия). Введение демпфирования с помощью груза 5 снижает добротность акустических колебаний, расширяет резонансную кривую изделия, благодаря чему перестройку генератора 6 можно производить быстрее без опасности пропуска резонанса. В данном случае производительность N контроля (шт./с) связана с добротностью Q следующим соотношением:

$$N = \frac{a \cdot f_o^2}{Q^2 (f_{max} - f_{min})},$$

где f_o – средняя резонансная частота;

f_{max} и f_{min} – ее максимальное и минимальное значение соответственно;

a – коэффициент пропорциональности.

Из этой формулы видно, что, снижая Q, можно резко повысить производительность контроля. Благодаря нормированности нагрузки соотношение амплитуд для изделий с различными значениями контролируемого параметра не изменяется при демпфировании.

Формула изобретения

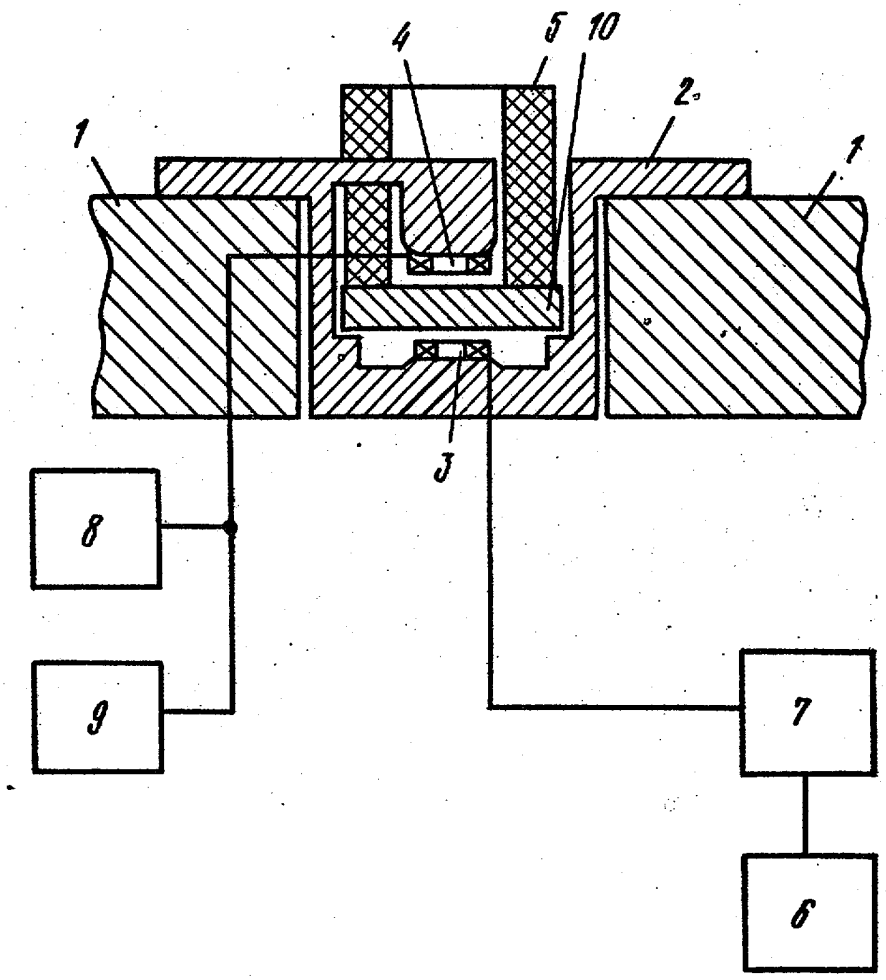
1. Резонансный способ контроля качества изделий, заключающийся в том, что в изделии электромагнитно-акустическим преобразователем возбуждают непрерывные упругие колебания, плавно изменяют их частоту в пределах вариации собственной резонансной частоты контролируемых изделий, принимают упругие колебания и судят о качестве изделий по амплитуде принятого сигнала при возникновении резонанса, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения производительности, осуществляют нормированное демпфирование упругих колебаний.

2. Способ по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что нормированное демпфирование осуществляют путем механического нагружения изделия постоянной силой.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Глаговский Б. А., Московенко И.В. Низкочастотные акустические методы контроля в машиностроении. Л., "Машиностроение", 1977, с. 52.

2. Авторское свидетельство СССР № 271863, кл. С 01 N 29/04, 1970 (прототип).



Составитель Т. Головкина
Редактор С. Тараненко Техред А.Бабинец Корректор Л. Шенью

Заказ 11691/35 Тираж 882 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