

METODO PER DETERMINARE LO STRESS DI UN COMPONENTE DI MATERIALE MAGNETIZZABILE

Area tecnologica principale  Materiali

Keyword  stress | materiale magnetizzabile | effetto Barkhausen

L'effetto Barkhausen è il fenomeno fisico in base al quale un flusso magnetico viene indotto all'interno di un componente di materiale magnetizzabile quando questi è esposto ad un campo magnetico variabile. Il flusso magnetico indotto non varia in modo continuo rispetto al campo magnetico variabile, ma attraverso cambi discreti che, quindi, inducono in un avvolgimento posto vicino al componente stesso impulsi di corrente che possono essere rilevati, amplificati e registrati. E' noto che tali impulsi, caratteristici dell'effetto Barkhausen, sono influenzati da eventuali sforzi di trazione o compressione a cui è sottoposto il componente.

CARATTERISTICHE TECNICHE

La forma di realizzazione specifica prevista (si veda la Figura 1) consiste in:

- Un componente (2) fatto di materiale magnetizzabile su cui misurare i livelli di stress
- Un elemento (3) a forma di U con i due bracci paralleli (7) a contatto con la superficie del componente (2), in grado di generare sul componente (2) un campo magnetico alternato di frequenze e ampiezze variabili in maniera controllata
- Una sonda (4) che comprende un avvolgimento (10) atta a determinare l'effettivo valore dell'ampiezza del rumore di Barkhausen dovuta all'azione del campo magnetico sul componente (2)
- Una processing unit (5) atta ad elaborare il segnale relativo al rumore di Barkhausen acquisito dalla sonda (4) e in grado di fornire un valore significativo dello stress sul componente (2). L'unità (5) comprende un generatore di corrente alternata (6), un filtro (11), uno stadio di memoria (15), uno stadio di analisi (20), uno stadio di display (35)
- Una unità centrale (30) composta da un amplificatore (12), una scheda di acquisizione dati (13), un amplificatore di potenza (14) per l'elemento (13).

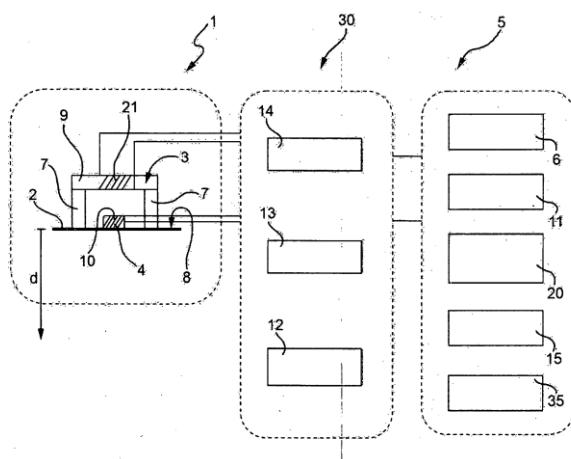


Figura 1 - Rappresentazione schematica del sistema

Il sistema potrebbe ad esempio essere usato nel campo strutturale per misurare su componenti specifici lo stress residuo dovuto a particolari lavorazioni successive a trattamenti termici (pallinatura, fresatura); questo per consentire una valutazione accurata della resistenza a fatica del componente.



In termini generali il sistema può essere utilizzato in altri campi per determinare lo stress di un componente magnetizzabile utilizzando l'effetto Barkhausen. Il sistema inoltre è in grado di coprire anche la eventuale necessità di valutare i livelli di stress a differenti profondità all'interno del componente.

INNOVAZIONE/VANTAGGI

- Un sistema semplice da implementare che non necessita di manutenzioni particolari
- Metodo efficace per valutare livelli di stress all'interno di un componente in posizioni precise.

CAMPI DI APPLICAZIONE

- Componenti per strutture di veicoli
- Componenti per settore nautico
- Componenti di strutture metalliche in generale (ponti in ferro, strutture in ferro per costruzioni edilizie).

INFORMAZIONI BREVETTUALI

Data di priorità – 21/05/2010

Codice di priorità – TO2010U00095

Codici IPC – G01L1/12

Depositi nazionali attivi

EPO – EP2572175B1; data deposito 23/05/2011; data concessione 16/09/2015

Estensione in: Italia – Francia – Germania – Gran Bretagna

USA - US9488537; data deposito 18/01/2013; data concessione 08/11/2016

Cina - CN102971612B; data deposito 23/05/2011; data concessione 25/02/2015

Giappone - JP5981420B2; data deposito 23/05/2011; data concessione 31/08/2016

Corea - KR101888073B1; data deposito 23/05/2011; data concessione 13/08/2018

India - IN348061; data deposito 25/10/2012; data concessione 29/09/2020

Leonardo internal code

LDO-H8710