



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196 026

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 10 77
(21) PV 6653-77

(51) Int. Cl.³ B 06 B 1/04

(40) Zveřejněno 29 06 79
(45) Vydáno 01 3 82

(75)
Autor vynálezu LOMOVČIV MICHAIL ing.CSc, BRNO

(54) Způsob bezdotykového buzení mechanických kmitů ferromagnetického tělesa pomocí elektromagnetů střídavým proudem a zařízení pro jeho provádění

1

Vynález se týká způsobu bezdotykového buzení mechanických kmitů ferromagnetického tělesa pomocí elektromagnetů střídavým proudem a zařízení pro provádění tohoto způsobu.

Mechanické kmitání ferromagnetických těles bylo dosud buzeno elektromagnety, jejichž vinutí bylo napájeno střídavým proudem bez předmagnetizace nebo s předmagnetizací.

Napájí-li se vinutí elektromagnetů střídavým proudem bez předmagnetizace, má budící síla vybuzovaná elektromagnetem dvojnásobný kmitočet proti kmitočtu budícího proudu, neboť přitažení buzeného předmětu k elektromagnetu způsobí jak kladná, tak záporná půlvlna budícího proudu. Tato skutečnost podstatně ztěžuje měření fázového úhlu mezi budící silou a výchylkou kmitajícího předmětu. U autooscilačních systémů nelze tento způsob napájení elektromagnetu použít, protože znemožňuje zavedení kladné zpětné vazby pro rozdílný kmitočet vstupní a výstupní veličiny.

K dosažení shodného kmitočtu budícího proudu a budící síly zavádíme do vinutí elektromagnetu předmagnetizační proud, jímž se posune klidový pracovní bod po magnetizační křivce. Budící síla potom kolísá od maximální hodnoty pro kladnou půlperiodu budícího proudu. Maximální budící síla je menší než při buzení bez předmagnetizace a při vyšším měrném buzení je zkreslena až dvacetipětiprocentní složkou druhé harmonické, což může být zárojem nepřesností při měření. Aby nedocházelo ke ztrátám střídavého výkonu v obvodu stejnosměrné předmagnetizace, je nutné do předmagnetizačního obvodu zařadit filtr s vhodně dimenzovanou tlumivkou. Uvedené skutečnosti značně ztěžují použití buzení s předmagnetizací pro vyšší výkony.

Tyto nevýhody jsou odstraněny u způsobu bezdotykového buzení mechanických kmitů ferromag-

198 028

netického tělesa tím, že se mechanické kmity budí ze dvou protilehlých stran tělesa, přičemž se budí elektromagnet na jedné straně tělesa kladnými půlperiodami a elektromagnet na druhé straně buzeného tělesa zápornými půlperiodami střídavého proudu.

Zařízení pro provádění tohoto způsobu je podle vynálezu vytvořeno tak, že na dvou protilehlých stranách lože pro buzený ferromagnetický předmět jsou uspořádány elektromagnety přivrácené jádry k sobě, elektromagnety jsou připojeny paralelně ke zdroji střídavého proudu, v obvodu každého elektromagnetu je zapojen jednocestný ventil, například polovodičová dioda, a jednocestné ventily jsou vzájemně opačně polarizovány.

Podstatnou předností řešení podle vynálezu je samočinné přepínání budicího proudu do elektromagnetů. Vynález je vhodný pro dlouhodobé pnavové zkoušky kmitání, ale může být použit i pro buzení mechanických kmitů k měřicím účelům. S kmitajícím předmětem není spojena žádná přídatná součást, takže se nemusí pracně stanovovat redukované hmotnosti kmitající soustavy.

Příklad provádění způsobu bezdotykového buzení mechanických kmitů podle vynálezu a příklad provedení zařízení pro provádění tohoto způsobu je dále popsán za pomoci přiloženého výkresu, na němž je znázorněno schéma zařízení k provádění způsobu podle vynálezu.

Zařízení podle vynálezu je opatřeno ložem 1 pro buzený ferromagnetický předmět, na jehož dvou protilehlých stranách jsou uspořádány elektromagnety 2, které jsou přivráceny jádry k sobě. Oba elektromagnety 2 jsou připojeny paralelně ke zdroji 3 střídavého proudu. V obvodu každého elektromagnetu 2 je zapojen jednocestný ventil 4, v daném případě polovodičová dioda. Jednocestné ventily 4 jsou vzájemně opačně polarizovány.

Při provádění způsobu bezdotykového buzení mechanických kmitů podle vynálezu se postupuje takto :

Buzený ferromagnetický předmět se uloží na lože 1. Elektromagnety 2 se nastaví tak, aby mezi jejich jádry a buzeným ferromagnetickým předmětem byla vzduchová mezera větší, než je požadovaná amplituda kmitání. Při procházení střídavého proudu elektromagnety 2 bude v jistém okamžiku jedna svorka zdroje 3 střídavého proudu, například levá, kladná a druhá svorka, tedy pravá, bude záporná. Proud poteče tedy levým jednocestným ventilem 4 a levým elektromagnetem 2, který přitáhne buzený ferromagnetický předmět budící silou, úměrnou procházejícímu proudu. Pravý jednocestný ventil 4 v této době nepustí do pravého elektromagnetu 2 žádný proud. V následující půlperiodě bude polarita svorek zdroje 3 střídavého proudu opačná, proto proud poteče pravým jednocestným ventilem 4 a pravým elektromagnetem 2, který nyní buzený předmět přitahuje. Tímto způsobem vzniká dvojitě buzení budící silou, která má stejný kmitočet jako budící proud. Budící síla má v tomto okamžiku opačný směr než v předchozí půlperiodě.

Způsob podle vynálezu je vhodný jak pro elektromagnety sloužící pro měřicí účely, tak pro silové elektromagnety. Budit lze mechanické kmity přímo v měřených ferromagnetických tělesech, například ve statorech, elektromotorů k účelům zjištění jejich vlastních rezonančních kmitočetů, ale také například v pomocném ferromagnetickém tělese zavěšeném na pružinách, u nichž se zjišťují jejich materiálové konstanty.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob bezdotykového buzení mechanických kmitů ferromagnetického tělesa pomocí elektromagnetů střídavým proudem, vyznačující se tím, že se mechanické kmity budí ze dvou protilehlých stran tělesa, přičemž se budí elektromagnet na jedné straně tělesa kladnými půlperiodami a elektromagnet na druhé straně buzeného tělesa zápornými půlperiodami střídavého proudu.
2. Zařízení pro provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že na dvou protilehlých stranách lože (1) pro buzení ferromagnetický předmět jsou uspořádány elektromagnety (2) přivrácené jádry k sobě, které jsou připojeny paralelně ke zdroji (3) střídavého proudu, v obvodu každého elektromagnetu (2) je zapojen jednocestný ventil (4), například polovodičová dioda, a jednocestné ventily (4) jsou vzájemně opačně polarizovány.

1 výkres

