

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259616
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 R 33/02

[22] Přihlášeno 30 12 86

[21] (PV 10275-86.V)

[40] Zveřejněno 15 02 88

[45] Vydáno 15 03 89

(75)

Autor vynálezu

TISCHER ZDENĚK ing. CSc., PRAHA, KROB PETR ing., ROKYCANY

(54) Způsob výroby kompaktního jádra pro magnetické sondy

1

Způsob výroby kompaktního jádra pro magnetické sondy, umožňující pevné spojení drátku z magneticky měkkého materiálu s keramickou kapilárou. Dosáhne se toho tak, že drátek se pokrývá jemným korundovým práškem, zasune se do keramické kapiláry a takto vytvořený celek se podrobí tepelnému zpracování při teplotě 1 000 až 1 200 °C po dobu 0,5 až 5 hodin. Odolává otřesům, nárazům i tepelným změnám bez porušení vlastností.

2

Vynález se týká způsobu výroby kompaktního jádra pro magnetické sondy, tvořeného sestavou drátku ze slitiny na bázi nikl-železo s keramickou kapilárou.

Jako čidlo proměření magnetického pole ve vzduchu se používá magnetická sonda. Je to v podstatě otevřený magnetický obvod, jehož jádro je vytvořeno z materiálu o velké počáteční permeabilitě. Takovým materiálem jsou například slitiny na bázi nikl-železo, které nabývají vynikajících vlastností po tepelném zpracování při teplotě 1 000 až 1 200 °C. Po tepelném zpracování je tento materiál velmi citlivý na mechanickou deformaci všeho druhu, otřesy, nárazy, ohyb apod.

Magnetické sondy se vytvářejí tak, že do dutiny cívky s příslušným vinutím se vkládá tepelně zpracované jádro ze slitiny na bázi nikl-železo, tvořené z jednoho nebo několika drátků nebo pásků. Po tepelném zpracování je jádro velmi citlivé a často se při vkládání do cívky poškodí. Poškození se projeví poklesem permeability jádra a tedy i poklesem citlivosti magnetické sondy. Při sériové výrobě vzniká velký rozptyl vlastností finálního výrobku. K tomu přistupují další obtíže, které vznikají při upevnění jádra v dutině cívky. Používá se často fixace kapkou silikonového oleje, který však vzlíná a jádro se vysunuje z dutiny. Fixace jakýmkoli lepidlem, zejména dvousložkovým, není vhodná pro velkou smršťivost lepidla při tuhnutí a následné nedefinované deformaci jádra. Také teplotní odolnost lepidel bývá nedostatečná, nehledě k rozdílné teplotní dilataci lepidla, jádra a cívky, která působí při změně teploty nežádoucí deformace a zhoršení citlivosti.

Dále je známé upevnění drátku v ochranné trubce, používající drátku ze slitiny s vysokým obsahem kobaltu. Využívá se tu skutečnosti, že slitiny na bázi kobaltu neztrácejí po tepelném zpracování pružnost a pevnost. Drátek je mírně prohnutý. Oba konce a střed se opírají o vnitřní plochu trubky a tím je drátek v trubce pevně zachycen.

Slitiny na bázi niklu mají proti slitinám na bázi kobaltu podstatně větší permeabilitu a tím i větší citlivost. Po tepelném zpracování však ztrácejí pevnost a pružnost,

takže toto zachycení drátku v ochranné trubce nelze použít.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob výroby kompaktního jádra pro magnetické sondy podle vynálezu, jehož podstatou je, že drátek z magneticky měkkého materiálu na bázi niklu je před zasunutím do otvoru kapiláry pokryt jemným korundovým práškem. V tomto stavu je podroben tepelnému zpracování při teplotě 1 000 až 1 200 °C po dobu 0,5 až 5 hodin.

Při tomto zpracování se uvolní vnitřní pnutí v drátku z magneticky měkkého materiálu a jeho tvar se přizpůsobí nerovnostem dutiny kapiláry a vloženého korundového prášku. Po tepelném zpracování tvoří drátek s keramickou kapilárou kompaktní celek, který odolává otřesům, rázům i teplotním změnám bez porušení vlastností. Například při pádu z výšky 2 m nebyla zjištěna odchylka citlivosti proti původnímu stavu. Přitom vlastnosti jádra této sondy odpovídají plně vlastnostem použitého materiálu. V porovnání s volně vloženým nefixovaným drátkem je zhoršení citlivosti kompaktního jádra nejvýše 10 %, což je hodnota zanedbatelná. Při fixaci dvousložkovým lepidlem se zhoršila citlivost až o 40 %. Keramická kapilára má dostatečnou pevnost, takže se snímací cívka sondy navíjí přímo na ni. Vazba mezi jádrem sondy a cívkou je velmi těsná.

Příklad

Při výrobě magnetické sondy bylo použito kompaktního jádra tvořeného drátkem z materiálu o chemickém složení 79 % hm. niklu, 5 % hm. mědi, 4 % hm. molybdenu, zbytek železo, o průměru 0,2 mm a délce 50 mm, a korundová kapilára o průměru 0,25/1 mm a délce 52 mm. Pro fixaci drátku v kapiláře bylo použito jemného korundového prášku s velikostí zrna menší než 3 μm. Prášek byl rozmíchan v destilované vodě s přídavkem smáčedla na řídkou suspenzi. Drátek byl protažen touto suspenzí a zasunut do dutiny kapiláry. Po tepelném zpracování při teplotě 1 100 °C vytvořil drátek s kapilárou kompaktní celek, který odolává otřesům a nárazům. Přímou na kapiláře může být navinuta snímací cívka.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby kompaktního jádra pro magnetické sondy vyznačený tím, že drátek z magneticky měkkého materiálu na bázi nikl-železo se pokryje jemným korundovým

práškem, vloží se do keramické kapiláry a podrobí se tepelnému zpracování při teplotě 1 000 až 1 200 °C po dobu 0,5 až 5 hodin.