



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253 518

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno

(21)

01 11 85
(PV 7846-85)

(51) Int. Cl.⁴ G 01 R 33/00

(40) Zveřejněno

12 03 87

(45) Vydáno

1.6.1989

(75)

Autor vynálezu

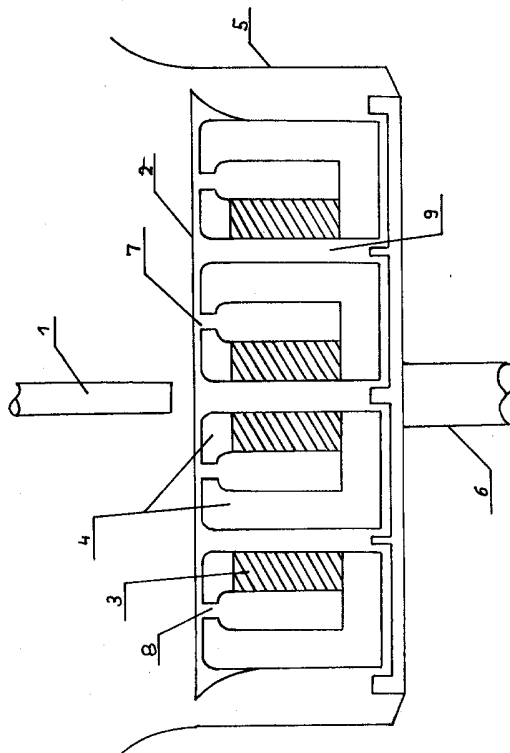
KOVÁŘ JIŘÍ ing., CSc.,

OTTO KAREL ing. CSc., PRAHA

(54)

Magnetický analyzátor částic v kapalinách

Je řešen magnetický analyzátor částic v kapalinách, umožňující rychlejší a přesnější separaci otěrových částic z kapalného maziva. Zdroj magnetického pole je tvořen dvěma dutými válcovými supermagnety, které do sebe souose zapaďají a jsou vzájemně odizolovány. Supermagnety jsou fixovány otočně na společném hřídeli, spojeném elektromotorem s plynulou změnou otáček. Jejich pólové nástavce jsou ve tvaru písmene O se zaoblenými hroty, uloženými paralelně s rovinou kruhové ferrografické podložky, která je těsně nad nástavci vodorovně přisátá. V ose rotace je nad ferrografickou podložkou vyústěn přívod analyzované kapaliny. Pod válcovými supermagnety je kolem nich umístěna sběrná nádoba. Magnetický analyzátor lze využít při stanovování režimu opotřebení strojů majících oběhové mazání nebo uzavřenou mazací soustavu.



Vynález se týká magnetického analyzátoru částic v kapalinách pro třídění otěrových částic, vznikajících v procesu tření mazaných třecích dvojic.

Základem separace otěrových částic, to je zplodin opotřebení mazaných třecích párů, především ferromagnetických, ale i paramagnetických nebo diamagnetických, je v magnetických analyzátoch divergentní magnetické pole vytvářené supermagnety s podélnou mezipólovou mezerou a ferrografickou podložkou.

Doposud známé magnetické analyzátory částic v kapalinách využívají dvou sil, a to síly supermagnetu, přitahující otěrové částice kolmo k ferrografické podložce a síly gravitační, která unáší otěrové částice v mazivu do pohybu kolmého na magnetické pole magnetů.

Proces separace u těchto magnetických analyzátorů je poměrně dost časově náročný zvláště v tom případě, kdy ředíme vzorek analyzovaného maziva až 100%ním množstvím čistého nepoužitého maziva. Použití neřaděných vzorků, zvláště u značně znečištěných olejů, není možné. Vytváří se totiž tzv. piling-efekt, to je vrstvení velkých částic na začátku ferrogramu a tím je zmenšena čitelnost ferromagnetické stopy, to je vzájemné rozlišení jednotlivých částic.

Výše uvedené nedostatky, to je zdlouhavou přípravu ředění vzorku a zhoršenou čitelnost ferrogramu, odstraňuje magnetický analyzátor částic v kapalinách podle vynálezu. Magnetický analyzátor sestává z ferrografické podložky, pod níž je umístěn zdroj magnetického pole a na níž je vyústěn přívod analyzované

kapaliny a dále ze sběrné nádoby. Podstatou vynálezu je, že zdroj magnetického pole je tvořen dvěma dutými, do sebe souose zasazenými a vzájemně odizolovanými válcovými supermagnety. Tyto válcové supermagnety jsou fixovány otočně na společném hřídeli. Tento hřídel je spojen s elektromotorem s plynulou změnou otáček. Nad soustavou válcových supermagnetů je vodorovně prisátá kruhová ferrografická podložka. Na tuto ferrografickou podložku je v její ose rotace vyústěn přívod analyzované kapaliny. Osa rotace ferrografické podložky je totožná s osou rotace válcových supermagnetů. Pod válcovými supermagnety je umístěna sběrná nádoba. Pólové nastavce válcových supermagnetů mají tvar písmene O a jejich hroty jsou zaobleny a jsou umístěny paralelně s rovinou ferrografické podložky.

Výhodou tohoto uspořádání je možnost využití daleko větší odstředivé složky, které umožňuje rychlejší a přesnější separaci otěrových částic z kapalného maziva.

Příklad uspořádání magnetického analyzátoru podle vynálezu je schematicky uveden na přiloženém výkrese.

Analyzátor je tvořen kruhovou ferrografickou podložkou 2, zdrojem magnetického pole a sběrnou nádobou 5. Zdroj magnetického pole je tvořen dvěma dutými válcovými supermagnety 3, například typu TICONAL, které jsou do sebe souose zasazeny a od sebe jsou navzájem odizolovány. Tyto válcové supermagnety 3 jsou fixovány otočně na společném hřídeli 6, který je spojen s elektromotorem s plynulou změnou otáček. Nad soustavou obou válcových supermagnetů 3, přesně nad jejich pólovými nastavci 4, je vodorovně prisátá kruhová ferrografická podložka 2, jež je zde držena podblokem, na kterou je vyústěn přívod 1 analyzované kapaliny, a to v její ose rotace, tedy i v ose rotace válcových supermagnetů 3. Kruhová ferrografická podložka 2 je buď ze slabého skla nebo z průhledného plastického materiálu. Pod válcovými supermagnety 3 je kolem nich umístěna sběrná nádoba 5. Pólové nastavce 4 válcových supermagnetů 3 jsou ve tvaru písmene O a mají zaoblené hroty, které jsou paralelní s rovinou kruhové ferrografické podložky 2.

Návrh nového řešení vychází z myšlenky využití daleko větší silové horizontální složky působící na otěrové částice, to je odstředivé síly, která je ve vztahu na přitažlivou sílu magnetu kolmá.

Je-li rotační magnetický analyzátor v činnosti, včetně odpovídající dodávky opotřebeného maziva, dochází na rotující kruhové ferrografické podložce 2 k vektorovému sčítání síly odstředivé maziva a síly magnetické, zvláště pak v kruhových magnetických zónách 7, 8, to je nad mezerami pólových nastavců 4 jsou zachycovány a tříděny jednotlivé otěrové částice, které byly v opotřebeném oleji. Na rozdíl od dřívějšího magnetického analyzátoru částic v kapalinách zde není vytvořeno kontinuální divergentní magnetické pole, nýbrž jsou zde dvě kruhové magnetické zóny 7, 8, navzájem od sebe vzdálené tak, že na první kruhové magnetické zóně 7, počítáno od osy rotace, se zachytí velké částice, to je částice větší než 20 um a na druhé kruhové magnetické zóně 8, dál od středu, se zachytí částice menší než 20 um. Odstřeďované mazivo je shromažďováno ve sběrné nádobě 5, umístěné kolem válcových supermagnetů 3 a pak odtéká do odpadní nádoby. Zachycené otěrové částice jsou seřazeny a rozděleny na kruhové ferrografické podložce 2. Po této fázi nanášení následuje promývání, při kterém se odstraňují zbytky maziva, karbonu a podobně pomocí benzínu, který je přiváděn na otáčející se kruhovou ferrografickou podložku 2 podobně jako testované mazivo. Před sejmutím kruhové ferrografické podložky 2 může být provedena fixace částic a nezbytné označení ferrografického záznamu a jeho potřebné uložení. Existují dvě monitorovací techniky ferrografického záznamu. Jednou z nich je ferroskopování, které se provádí na ferroskopu dosavadního typu jen s tím rozdílem, že se použije adaptér připevněný na stolečku ferroskopu. Adaptér umožňuje rotaci mezikružím v optické ose mikroskopu. Zároveň nám ukazuje úhel natočení při identifikaci dané částice. Druhou monitorovací technikou je ferrodenzimetrování, které se provádí rovněž na adaptéru s tím rozdílem, že ferrogram v adaptéru se obrátí naruby, to je záznamovou stopou dolů tak, aby bylo možno přiložit ferrodenzimetrickou hlavici. Je možné

realizovat také další laboratorní techniky, například žíhání, zahřívání kruhového ferrogramu a podobně.

Magnetický analyzátor podle vynálezu lze využít při stanovování režimu opotřebení strojů majících oběhové mazání nebo uzavřenou mazací soustavu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Magnetický analyzátor částic v kapalinách, sestávající z ferrografické podložky, pod níž je umístěn zdroj magnetického pole a na níž je vyústěn přívod analyzované kapaliny a ze sběrné nádoby, vyznačující se tím, že zdroj magnetického pole je tvořen dvěma dutými, do sebe souose zasazenými a vzájemně izolovanými válcovými supermagnety /3/, jež jsou fixovány otočně na společném hřídeli /6/, jež je spojen s elektromotorem s plynulou změnou otáček a těsně nad jejichž pólovými nástavci /4/ je vodorovně přisáta kruhová ferrografická podložka /2/, na níž je přívod /1/ analyzované kapaliny vyústěn v její ose rotace, která je totožná s osou rotace válcových supermagnetů /3/ a pod válcovými supermagnety je umístěna sběrná nádoba /5/, přičemž pólové nástavce /4/ válcových supermagnetů /3/ jsou ve tvaru písmene O se zaoblenými hroty, uloženými paralelně s rovinou kruhové ferrografické podložky /2/.

1 výkres

