



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

202076

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
G 01 B 7/14

/22/ Přihlášeno 21 07 77
/21/ /PV 4867-77/
/32//31//33/ Právo přednosti
od 24 09 76 /76 28895/ Francie

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 03 83

(72) Autor vynálezu

GENOT ALFRED ing., SAINT GRATIEN /FRANCIE/

(73) Majitel patentu

SOCIETE D'ETUDES DE MACHINES THERMIQUES - S. E. M. T., SAINT DENIS
/FRANCIE/

(54) Zařízení ke zjišťování opotřebení ložisek zalomeného hřídele

Vynález se týká zařízení k zjišťování opotřebení ložisek zalomeného hřídele motoru o velkém výkonu, zejména lodního dieselova motoru.

Je známo, že opotřebení ložisek zalomeného hřídele dieselova motoru o velkém výkonu, např. lodního dieselova motoru, představuje velké technické problémy, které mohou mít velmi vážné důsledky. Již velmi malé opotřebení ložiskových ploch zalomeného hřídele může způsobit nerovnost osy zalomeného hřídele, která se může projevit jeho zlomením. Stálá kontrola a údržba ložisek zalomeného hřídele neumožňují, aby bylo zcela zabráněno tomuto nebezpečí. Z tohoto důvodu se často provádějí periodické prohlídky ložisek zalomeného hřídele, např. po každých 3 000 hodinách. Tato prohlídka však musí být prováděna specialistou majícím odborné nástroje a vyžaduje mnoho času a finančních nákladů. Kromě toho představuje nepříjemnou povinnost, kterou se musí rejdaři periodicky zabývat.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení ke zjišťování opotřebení ložisek zalomeného hřídele motoru o velkém výkonu, zejména lodního dieselova motoru, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává ze snímačů, umístěných nad ložiskovými plochami ložisek zalomeného hřídele v otvorech ložiskových vík, z analogového okruhu, jehož vstupy jsou spojeny jednak s výstupy snímačů a jednak s výstupem okruhu referenčních hodnot, a ze signalizačního okruhu, jehož vstup je spojen s výstupem analogového okruhu.

Snímače jsou proximální snímače s proměnlivou indukcí nebo s proměnlivým magnetickým polem. Snímače jsou uloženy po stranách ložiskových vík.

Takto uspořádané zařízení podle vynálezu umožňuje pomocí snímačů zjišťovat radiální polohy ložiskových ploch ložisek zalomeného hřídele, srovnávat tyto polohy pomocí analogového

202076

nebo číslíkového okruhu s referenčními hodnotami, a uvádět v činnost poplašný nebo signalizační okruh, když rozdíl mezi referenčními hodnotami a zjištěnými polohami dosáhne nebo přesáhne předem určenou hodnotu.

Vyloučí se tak potřeba provádět výše uvedenou periodickou prohlídku a spolehlivěji se přitom zajistí správná funkce motoru. Vynález umožňuje zjišťovat od svého zdroje vznikající poruchu, souvisle sledovat její vývoj a ověřovat, zda zůstává pod kritickou hodnotou, pokud jí není možné okamžitě odstranit.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese. Zalomený hřídel 10 má několik ložisek 11 a čep 12 pro připojení ojníc.

Podle vynálezu jsou v místě ložisek 11 zalomeného hřídele 10 umístěny snímače C, uložené například uvnitř ložiskových vík 13, která jsou schematicky znázorněna vyšrafováním. Tyto snímače C mohou být rovněž uspořádány po stranách těchto ložiskových vík 13 a to tak, že jsou umístěny proti ložiskovým plochám. S výhodou jsou snímače C uloženy přesně nad ložiskovými plochami zalomeného hřídele 10, a to v podstatě ve svislé rovině procházející podélnou osou 14 zalomeného hřídele 10, tj. v místě, kde zjišťované poruchy mají svoji maximální amplitudu.

Tyto snímače C nejsou ve styku s ložiskovou plochou ložisek 11, ke kterým jsou připojeny, a mohou být např. vytvořeny jako snímače, které se objevují běžně na trhu, např. snímač s proměnlivou indukci, nebo snímač s proměnlivým magnetickým polem.

Snímače C jsou spojeny pomocí vodičů 15 se vstupy okruhu 16, a to analogového nebo číslíkového, který kontinuálně srovnává signály vysílané snímači C s referenčními hodnotami, které mu jsou přiváděny okruhem 17 referenčních hodnot. Výstup okruhu 16 je spojen se signalizačním okruhem 18, jak je znázorněno na výkrese.

Jakákoliv porucha některého ložiska 11 zalomeného hřídele 10, například špatné mazání, se může projevit poměrně malým opotřebením příslušné ložiskové plochy, čímž vznikají v tomto ložisku 11 trhlinky, které mohou po určité době vést ke zlomení hřídele 10. Snímače C kontinuálně měří vzdálenost, která je odděluje od kluzných ložiskových ploch příslušných ložisek 11 a vysílají do analogového okruhu 16 elektrické signály odpovídající této vzdálenosti. V analogovém okruhu 16 jsou tyto hodnoty nebo amplitudy těchto signálů kontinuálně srovnávány s referenčními hodnotami, které představují například kritický práh, a jakmile některý ze signálů je rovný nebo větší nežli příslušná referenční hodnota, tj. jakmile je dosažen kritický práh, uvede okruh 16 v činnost signalizační okruh 18.

Referenční hodnota nebo hodnoty mohou odpovídat střední hodnotě poloh ložiskových ploch zalomeného hřídele 10 za normálního stavu, který odpovídá normálnímu opotřebení po ukončení povrchového zpracování nového zalomeného hřídele 10 lapováním. Dále se zjišťují odchylky mezi ložiskovými plochami a touto střední hodnotou a tyto odchylky se spolu porovnávají. Jestliže zůstávají v podstatě stejné a menší, nežli je předem stanovená kritická hodnota, nemají důležitost pro chod zalomeného hřídele 10 a představují pouze rovnoměrné opotřebení, které je normální a které nezavdává příčiny k poplachu. Naproti tomu, jestliže tyto odchylky se podstatně od sebe liší, nebo jestliže jsou větší nežli předem stanovená kritická hodnota nebo se jí rovnají, je signalizační okruh 18 uveden v činnost.

Signalizační okruh 18 je s výhodou konstruován tak, že může srovnávat amplitudy signálů snímačů C s referenční hodnotou odpovídající střední poloze, s kritickou hodnotou odpovídající hodnotě, která nesmí být překročena, a že může srovnávat taktéž mezi sebou amplitudy těchto signálů. Tyto amplitudy a/nebo výsledky srovnávání mohou být v signalizačním okruhu 18 kontinuálně zaznamenávány.

Je výhodné, provádí-li se zjišťování vzdáleností snímačů C od ložiskových ploch i zpracovávání těchto signálů v okruhu 16 nepřetržitě. Toto zpracovávání signálů však může být prováděno i periodicky, a to podle přání.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení ke zjišťování opotřebení ložisek zalomeného hřídele motoru o velkém výkonu, zejména lodního dieselova motoru, vyznačující se tím, že sestává ze snímačů /C/, umístěných nad ložiskovými plochami ložisek /11/ zalomeného hřídele /10/ v otvorech ložiskových vík /13/, z analogového okruhu /16/, jehož vstupy jsou spojeny jednak s výstupy snímačů /C/ a jednak s výstupem okruhu /17/ referenčních hodnot, a ze signalizačního okruhu /18/, jehož vstup je spojen s výstupem analogového okruhu /16/.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že snímače /C/ jsou proximální snímače s proměnlivou indukcí nebo s proměnlivým magnetickým polem.

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že snímače /C/ jsou uloženy po stranách ložiskových vík /13/.

1 list výkresů

