

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **22.08.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **24.05.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/340314**

(33) Země priority: **PL**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.04.2003**
(Věstník č. 4/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/PL00/00056**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/090545**

(21) Číslo dokumentu:

2002 - 4152

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

F 02 B 75/06

(71) Přihlašovatel:

**ZAKŁADY MECHANICZNE PZL-WOLA SPÓŁKA
AKCYJNA, Warszawa, PL;**

(72) Původce:

**Oździeński Jerzy, Pruszków, PL;
Oleński Stanisław, Warszawa, PL;
Kolomecki Jerzy, Warszawa, PL;**

(74) Zástupce:

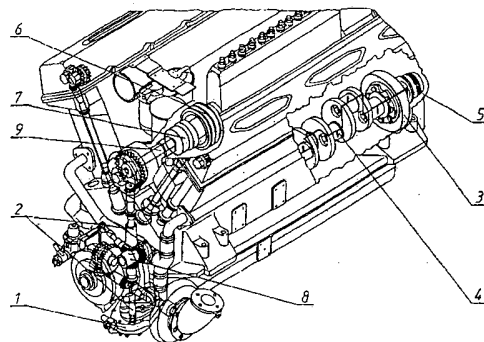
Andera Jiří Ing., Nad Štolou 12, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro tlumení torzních vibrací v řídicím
systému dieselového motoru s vratným pohybem
pístů**

(57) Anotace:

Princip funkce zařízení spočívá v omezování amplitudy torzních vibrací přenášených mezi hlavní hřídelí (4) motoru a pomocnými mechanizmy, jako jsou palivové vstřikovací čerpadlo, rozvodové zařízení a olejové nebo vodní čerpadlo, poháněných prostřednictvím ohebných hřídelí. Tlumič (3) vibrací hlavní hřídele (4) je uložen na hlavní hřídeli (4) poblíž oblasti (5) odběru výkonu a současně je na spojce (7) vstřikovacího čerpadla přidavný tlumič (6) sladěný s tlumičem (3) vibrací hlavní hřídele (4). Ozubené olejové čerpadlo (1) má ozubení s šikmými zuby. Jako tlumič (3) vibrací hlavní hřídele (4) je použit viskózní tlumič, zatímco jako přidavný tlumič (6) na spojce (7) vstřikovacího čerpadla je použit třecí tlumič. Konstrukce zařízení pro tlumení torzních vibrací umožňuje omezit destruktivní účinky torzních vibrací na pohon vstřikovacího palivového čerpadla a dalších mechanismů motoru.



Zařízení pro tlumení torzních vibrací v řídicím systému dieselového motoru s vratným pohybem pístů

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro tlumení torzních vibrací v řídicím systému dieselového motoru s vratným pohybem pístů, určené k omezení amplitudy torzních kmitů přenášených mezi hlavní hřídelí motoru a pomocnými mechanismy, jako jsou palivové vstřikovací čerpadlo, rozvodové ústrojí a olejové nebo vodní čerpadlo, poháněnými prostřednictvím ohebných hřídelí.

Dosavadní stav techniky

Jsou známé konstrukce, jejichž úkolem je omezení vibrací na hnací hřídeli dieselové motorové jednotky, které zajišťují omezování torzních kmitů na hnací hřídeli těchto jednotek. K tomuto účelu jsou využívány vhodné materiály nebo je zvyšována tuhost konstrukce motoru použitím vícestupňového čelního ozubeného soukolí namísto kuželových soukolí, přičemž ve známých konstrukcích jsou rovněž používány ohebné hřídele. Příkladem takového řešení může být umístění viskózního torzního tlumiče kmitů na hlavní hřídel motoru na straně přenosu kroutícího momentu na pomocné mechanismy. Další provedení je využito ve známém řešení používajícím ohebné hřídele pro přenášení pohybu na pomocný mechanismus. Toto řešení používá na hnací hřídeli vstřikovacího čerpadla ozubené spojky s plastovou objímkou ve spolupráci s mazacím olejem tlumícím dostatečně účinně chvění na této hřídeli.

Je také známo řešení, u něhož, posuzováno z hlediska kompletně vybaveného motoru, jsou torzní vibrace omezovány prostřednictvím více než jedné tlumicí jednotky. Jako příklad může zde být uvedeno řešení známé z amerického patentu č. 4 955 833, kde jsou torzní kmity přenášené z motorové hřídele k lodnímu šroubu omezovány použitím tlumiče tvořeného elastomerní objímkou, přičemž tento tlumič zabírá s prstencovým tlumičem vyrobeným rovněž z elastomerního materiálu. Známá řešení usilují o omezení torzních kmitů v oblasti jejich vzniku,

což je jistě efektivní, avšak v případě sofistikované konstrukce jakou je nepochybně diesellový motor s vratně se pohybujícími písty, kde jsou nutná přídatná zařízení pro pohon palivového vstřikovacího čerpadla, rozvodového ústrojí a olejového nebo vodního čerpadla prostřednictvím ohebných hřídelí, neumožňují tato řešení lokalizovat veškeré zdroje generování a zesilování zmíněných vibrací a úspěšně na ně působit. Nejdůležitějším z pomocných mechanismů v takovém motoru, rozhodujícím o jeho spolehlivosti, je pohon vstřikovacího palivového čerpadla a zejména pak životnost jeho poháněcího ozubeného soukolí. Právě torzní vibrace v pohonném systému jsou častou příčinou přenosu ničivých účinků, přičemž zdrojem generujícím tyto vibrace a jejich zesílení je jednak hlavní hnací hřídel a dále hnací systém olejového čerpadla a svůj vliv má také činnost ostatních pomocných mechanismů.

Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je omezování torzních vibrací zvláště hnací hřídele motoru, které však současně představuje minimální změny v konstrukci tohoto motoru. Základním předpokladem pro předložené řešení je stanovení účinku lokalizovaných zdrojů generování a zesilování těchto vibrací na základní konstrukční prvky motoru.

Podstatou zařízení pro tlumení torzních vibrací v řídicím systému naftového motoru s vratným pohybem podle předloženého vynálezu je, že tlumič vibrací hlavního hřídele je uspořádán na této hřídeli blízko oblasti odběru výkonu a současně je na spojce vstřikovacího čerpadla upraven další tlumič, sladěný s tlumičem vibrací hlavní hřídele. Pro předložené řešení je také charakteristická skutečnost, že vícesegmentové ozubené olejové čerpadlo je vybaveno ozubením se šikmými zuby. Na hlavní hřídel motoru je připevněn známý viskózní tlumič a známý třecí tlumič je připevněn na spojce vstřikovacího čerpadla.

Takovéto řešení tlumicího zařízení torzních vibrací na motorovém řídicím systému umožňuje účinně omezit destruktivní účinky torzních vibrací na poháněcí převod vstřikovacího čerpadla a na další mechanismy. Torzní tlumič vibrací hlavní hřídele

namontovaný na této hřídeli poblíž oblasti odběru výkonu je umístěn tak, aby odpovídající harmonické torzní vibrace měly nejnižší hodnotu na cestě přenosu energie z hlavní hřídele na pomocné mechanismy. To dovoluje vyloučit potřebu připevnit v této oblasti další torzní tlumič kmitů. Interakce torzních vibrací z dalších zdrojů, která je součtem tlakových pulsů přicházejících z jednotlivých segmentů ozubeného olejového čerpadla, byla odstraněna jednak použitím shora uvedeného řešení podle vynálezu a také použitím ozubených kol se šikmými zuby, namísto soukolí s přímými zuby, dosud používaných v uvedených čerpadlech. Dalším základním prvkem zařízení podle vynálezu je další tlumič připevněný na spojku vstřikovacího čerpadla, přičemž tento tlumič je sladěn s tlumičem hlavní hřídele, jejíž torzní vibrace omezuje. Tato spolupráce je výsledkem podílu na rozvedení těchto vibrací - ohebnou hřídel propojuje přes ozubený převod s hnací hřídelí uvedeného palivového vstřikovacího čerpadla.

To ukazuje, že konstrukční jednotka upravená tímto způsobem, umožňuje tlumení torzních vibrací v řídicím systému naftového motoru s vratným pohybem pístu, což dovoluje zvýšit výkon motoru asi o 20% bez nutnosti zvětšit jeho celkové rozměry a pevnostní parametry. Je možno poukázat na to, že důležitým výsledkem vynálezu je snížení četnosti oprav vyplývající zejména z prodloužení doby bezporuchového provozu poháněcího převodu vstřikovacího čerpadla.

Přehled obrázků na výkresech

Provedení předmětu vynálezu je znázorněno na obrázku, na kterém obr.1 ukazuje na motoru schematické uspořádání jednotlivých základních prvků zařízení pro tlumení torzních vibrací v řídicím systému naftového motoru s vratným pohybem.

Příklady provedení vynálezu

Tlumící zařízení torzních vibrací v řídicím systému naftového motoru s vratným pohybem podle vynálezu je používáno na motoru, ve kterém je pohon pomocných mechanismů jako je palivové vstřikovací čerpadlo, rozvodné ústrojí a olejové čerpadlo 1 nebo vodní čerpadlo zajišťován pomocí ohebných hřídelí 2.

Mechanismus olejového čerpadla pro tento motor je tvořen vícesegmentovým ozubeným olejovým čerpadlem 1. Tlumicí zařízení torzních vibrací v řídicím systému motoru je sestaveno ze tří, na motoru vhodně uspořádaných konstrukčních prvků tohoto zařízení, které zajišťují běžný účel, kterým je tlumení uvedených torzních vibrací v řídicím systému motoru. První základní prvek zařízení podle předloženého vynálezu je torzní tlumič 3 vibrací hlavní hřídele 4, který je uložen na hřídeli 4 blízko oblasti 5 odběru výkonu. Tlumič 3 vibrací má být současně umístěn na hlavní hřídeli 4 motoru poblíž oblasti maximální amplitudy těchto torzních vibrací určeného tvaru. Ve výhodném provedení vynálezu je jako torzní tlumič 3 vibrací použit známý viskózní tlumič. Druhým základním prvkem zařízení podle vynálezu je u vícesegmentového zubového olejového čerpadla 1 použití ozubení se šikmými zuby, namísto dosud používaného ozubení s přímými zuby. Třetím základním prvkem zařízení je další tlumič 6, který je uložen na spojnici 7 vstřikovacího čerpadla a který je sladěn s tlumičem 3 vibrací hlavní hřídele 4. V tomto případě je ve výhodném provedení vynálezu jako další tlumič 6 použit známý třecí tlumič. První základní prvek zařízení podle vynálezu omezuje amplitudu torzních kmitů hlavní hřídele 4 motoru v oblasti rozdělení 8 pohonů přídatných zařízení motoru. Druhý prvek omezuje torzní vibrace způsobené periodickým sčítáním tlakových pulsů přicházejících z jednotlivých segmentů zubového olejového čerpadla 1.

Třetí prvek snižuje na minimum amplitudu torzních kmitů vznikajících v oblasti rozdělení 8 pohonů přídatných motorových zařízení a následně přenášených prostřednictvím ohebné hřídele 2 k hnací hřídeli 9 pohonu vstřikovacího čerpadla. Součinnost uvedených tří základních konstrukčních prvků tlumicího zařízení torzních vibrací podle vynálezu snižuje na bezpečnou úroveň amplitudy torzních kmitů v motorovém řídicím systému a zvláště pak v oblasti pohonu vstřikovacího čerpadla a tak umožňuje dosáhnout předpokládaných pracovních parametrů motoru.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro tlumení torzních vibrací v řídicím systému dieselového motoru s vratným pohybem pístů, obsahujícím pomocné mechanismy, jako je palivové vstřikovací čerpadlo, rozvodové ústrojí a olejové nebo vodní čerpadlo, poháněné ohebnými hřídeli, kde mechanismus olejového čerpadla je tvořen vícesegmentovým ozubeným olejovým čerpadlem, přičemž s prvky nebo mechanismy motoru jsou spojeny prostředky pro omezování v motoru vznikajících vibrací, **vyznačující se tím**, že tlumič (3) vibrací hlavní hřídele (4) je uložen na této hlavní hřídeli (4) poblíž oblasti (5) odběru výkonu a současně je na spojce (7) vstřikovacího čerpadla uložen přidavný tlumič (6), sladěný s tlumičem (3) vibrací hlavní hřídele (4) a ozubené olejové čerpadlo (1) je opatřeno ozubením, které má šikmé zuby.
2. Zařízení pro tlumení torzních vibrací v řídicím systému dieselového motoru s vratným pohybem pístů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na hlavní hřídeli (4) motoru je jako tlumič vibrací (3) hlavního hřídele (4) uložen známý viskózní tlumič.
3. Zařízení pro tlumení torzních vibrací v řídicím systému dieselového motoru s vratným pohybem pístů podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že na spojce (7) vstřikovacího čerpadla je jako přidavný tlumič (6) uložen známý třecí tlumič.

1/1

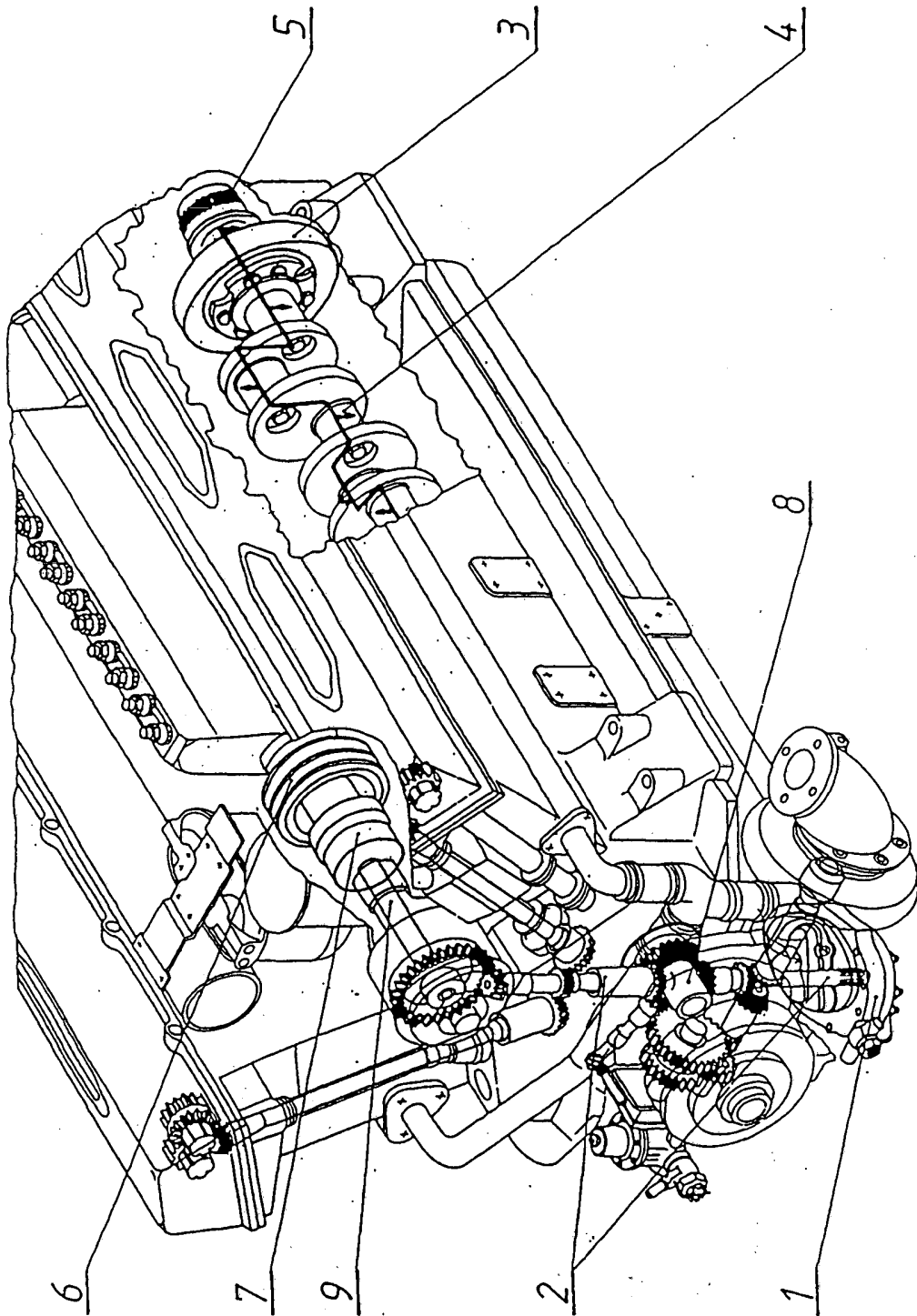


FIG. 1