



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218262
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 04 C 29/00

(22) Přihlášeno 29 07 80

(21) [PV 5303-80]

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)
Autor vynálezu

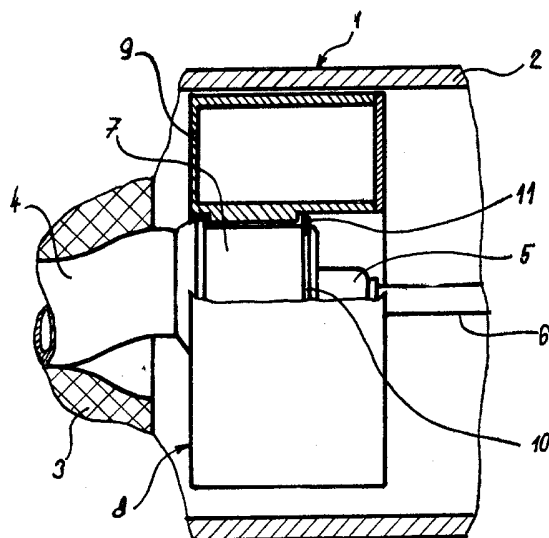
KOLARČÍK VILIBALD ing., MATULA RICHARD ing.,
POCHYLÝ FRANTIŠEK ing. CSc., OLMOUC

(54) Zařízení k dynamickému vyvážení stroje

1

2

Vynález se týká oboru čerpadel a řeší vyvážení dynamických sil jednovřetenových čerpadel. Podstatou vynálezu je, že alespoň na jednom konci rotoru čerpadla je uložen vztlakový kroužek o nižší měrné hmotnosti, než je měrná hmotnost pracovní kapaliny.



Vynález se týká zařízení k dynamickému vyvážení stroje, zejména jednovřetenového čerpadla.

Nevýhodou poměrně jednoduchých jednovřetenových čerpadel je, že krouživým pohybem rotoru působí na stator čerpadla dynamické síly, které způsobují chvění čerpacího agregátu. V některých případech je chvění velmi značné. Například u čerpadel do vrtů může vést i k havárii celého zařízení. Vyvážení protizávaží pevně spojeným s rotorem nelze použít vzhledem k tomu, že osa rotoru koná vůči statoru precesní pohyb s úhlovou rychlostí stejnou jakou se otáčí rotor kolem své osy, avšak v opačném smyslu. Je známé například řešení podle SU AO 512 308, kde je rotor stroje opatřen na koncích čepy s otočně uloženým protizávažím, přičemž protizávaží jsou ve statoru vedena pomocí ložisek. Nevýhodou tohoto řešení je jeho složitost a poruchovost vzhledem k tomu, že ložisko je za provozu vystaveno působení pracovní kapaliny.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje v podstatě vynález, kterým je zařízení k dynamickému vyvážení stroje, zejména jednovřetenového čerpadla, kde rotor čerpadla je na koncích opatřen čepy a jeho podstata spočívá v tom, že alespoň jeden čep rotoru je opatřen vztlakovým kroužkem o měrné hmotnosti nižší, než je měrná hmotnost pracovní kapaliny.

Další podstatou vynálezu je, že vztlakový kroužek je na čepu rotoru uložen otočně.

Další podstatou vynálezu je, že vztlakový kroužek je tvořen dutým prstencem.

Další podstatou vynálezu je, že čep rotoru je opatřen pojišťovacím kroužkem pro zajištění vztlakového kroužku proti posunutí.

Konečně je podstatou vynálezu, že výslednice dynamických sil od rotujících hmot prochází těžištěm objemu vztlakového kroužku.

Vyšší účinek vynálezu se projevuje zjednodušením zařízení a snížením jeho hmotnosti a poruchovosti.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je na připojeném výkrese, představujícím podélný řez zařízením podle vynálezu umístěným na pohonném kloubu rotoru jednovřetenového čerpadla.

Podle vynálezu sestává jednovřetenové čerpadlo 1 ze statoru 2 s pryžovou vložkou 3, ve které je uložen rotor 4. Na konci je rotor 4 opatřen hnacím kloubem 5, v němž je uložena hnací tyč 6, spojená s neznázorněným pohonem. Hnací kloub 5 je uložen v čepu 7, který je souosý s motorem 4. Na čepu 7 je otočně uložen vztlakový kroužek 8 o měrné hmotnosti nižší, než je měrná hmotnost pracovní kapaliny, tvořený například vzduchtěsně uzavřeným dutým prstencem 9. Čep 7 je dále opatřen na obvodě kruhovou drážkou 10, v níž je uložen pojišťovací kroužek 11 pro zajištění vztlakového kroužku 8 proti posunutí.

Účinek dynamických sil vznikajících při běhu jednovřetenového čerpadla 1 je vyvážen pouze tehdy, jestliže výslednice dynamických sil prochází těžištěm objemu vztlakového kroužku 8. Pokud tomu tak není, lze zbytkový moment dynamických sil vyvážit dalším vztlakovým kroužkem 8, umístěným na opačném, neznázorněném konci rotoru 4.

Při kroužení rotoru 4 kolem osy statoru 2 je rotorem 4 unášen vztlakový kroužek 8, který tak opisuje kruhovou dráhu. Pohyb vztlakového kroužku 8 má na stator 2 stejný účinek, jako kdyby kolem osy statoru 2 kroužil v protifázi s rotorem 4 objem pracovní kapaliny vztlakovým kroužkem 8 vytlačené. Vektor takto vzniklé vyvažovací síly rotuje v rovině kolmé na osu statoru 2 a prochází těžištěm objemu vztlakového kroužku 8. Dynamické síly od rotujících hmot vznikají precesním pohybem rotoru 4 a jejich výslednice rotuje tak, že je stále rovnoběžně s vektorem vyvažovací síly, působí však opačným směrem. Účinek dynamických sil je dokonale vyvážen pouze tehdy, jestliže výslednice dynamických sil rotuje ve stejné rovině jako vektor vyvažovací síly a má stejnou velikost. Případně lze dynamické síly vyvážit dvěma vztlakovými kroužky 8, umístěnými na obou koncích rotoru 4.

Za předpokladu, že měrná hmotnost vztlakového kroužku 8 je nižší než měrná hmotnost pracovní kapaliny, lze zařízením podle vynálezu dosáhnout úplného vyvážení dynamických účinků rotujících hmot stroje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k dynamickému vyvážení stroje, zejména jednovřetenového čerpadla, kde rotor čerpadla je na koncích opatřen čepy, vyznačující se tím, že alespoň jeden čep (7) rotoru (4) je opatřen vztlakovým kroužkem (8) o měrné hmotnosti nižší, než je měrná hmotnost pracovní kapaliny.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vztlakový kroužek (8) je na čepu (7) rotoru (4) uložen otočně.

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující

se tím, že vztlakový kroužek (8) je tvořen dutým prstencem (9).

4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že čep (7) rotoru (4) je opatřen pojišťovacím kroužkem (10) pro zajištění vztlakového kroužku (8) proti posunutí.

5. Zařízení podle bodů 1 až 4, kde rotor čerpadla je opatřen pouze jedním vztlakovým kroužkem, vyznačující se tím, že výslednice dynamických sil od rotujících hmot prochází těžištěm objemu vztlakového kroužku (8).

