



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202915
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 04 D 29/40

(22) Přihlášeno 31 05 78
(21) (PV 3523-78)

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 11 82

(75)
Autor vynálezu

STRÝČEK OLDŘICH ing. CSc., GANČO MARTIN ing. CSc.,
VARCHOLA MICHAL ing. a PACIGA ALEXANDER prof. ing. DrSc.,
BRATISLAVA

(54) Převáděč hydrodynamického člankového čerpadla

1

Vynález se týká převáděče hydrodynamického člankového čerpadla, zejména průběhu průřezu jeho průtočného kanálu.

Převáděč hydrodynamického člankového čerpadla plní spolu s rozváděčem funkci difuzoru a usměrňuje proudící kapalinu na vstup oběžného kola následujícího članku čerpadla. Směr převádění kapaliny je převážně dostředivý.

Převáděče vyráběné v současné době jsou řešené tak, že jejich průtočné průřezy, dané součinem šířky kanálu meridálního řezu, poloměru bodu ležícího ve středu této šířky a dvojnásobku čísla π , se v dostředivém směru zmenšují. Úkol přeměny kinetické energie na potenciální, která se uskutečňuje v převáděči, zabezpečují u těchto známých řešení lopatky převáděče tím, že postupně zmenšují obvodové složky rychlosti. Při této přeměně kinetické energie na potenciální dochází k nevýhodným podmínkám obtékání lopatek převáděče, které se projevují zejména odtrhem kapaliny od stěn lopatek, jakož i vznikem sekundárních vířivých toků v mezilopátkovém prostoru převáděče. To má za následek přídatné hydraulické ztráty, které představují zhoršení celkové účinnosti čerpadla až o 10 %.

Je tedy úkolem vynálezu vyřešit novou konstrukci převáděče hydrodynamického

2

člankového čerpadla, zejména jeho průtočného kanálu, která by v podstatě odstraňovala nevýhody a nedostatky známých řešení a zlepšila hydraulické vlastnosti a tím i celkovou účinnost čerpadla.

Tento úkol řeší vynález, kterým je převáděč hydrodynamického člankového čerpadla, sestávající z převáděcích lopatek uložených v průtočném kanále převáděče, a jeho podstata spočívá v tom, že vstupní průtočný průřez kanálu převáděče se postupně v dostředivém směru zvětšuje na vzdálenost odpovídající 30 až 100 % celkové délky dostředivé části kanálu převáděče, kde zvětšení vstupního průřezu na výstupní průřez se pohybuje v rozmezí hodnot 1 až 40 %.

Vyšší účinek řešení převáděče hydrodynamického člankového čerpadla podle vynálezu lze dokumentovat charakteristikou jednoho stupně čerpadla uvedenou na obr. 3, kde je zřejmé, že rozšiřující se průtočný průřez převáděče, který zmenšuje absolutní rychlost proudící kapaliny, vytváří lepší podmínky proudění kapaliny v převáděči, charakterizované menší intenzitou sekundárního proudění, což má za následek ekonomičtější přeměnu kinetické energie na potenciální a podstatné zlepšení celkové účinnosti čerpadla.

Příklad provedení vynálezu je schematic-

ky znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje meridiální řez článkem čerpadla s převáděčem podle vynálezu, obr. 2 je alternativní provedení převáděče z obr. 1 a obr. 3 je diagramatické srovnání charakteristik jednoho stupně čerpadla s klasickým převáděčem a převáděčem podle vynálezu.

Podle vynálezu sestává článek hydrodynamického čerpadla z oběžného kola 1, uloženého na hřídeli 2, dále z axiálního rozváděče 3 a radiálního převáděče 6, přičemž délka axiálního rozváděče 3 je omezena lomenou vstupní hranou 4 a přímou výstupní hranou 5, zatímco délka radiálního převáděče 6 je omezena přímou nebo lomenou vstupní hranou 7 a lomenou výstupní hranou 8. Podle alternativního provedení, znázorněného na obr. 2, sestává článek čerpadla z oběžného kola 1, přičemž axiální rozváděč a radiální převáděč je tvořen průběžnými axiálně radiálními lopatkami 12. Průtočný kanál radiálního převáděče 6, popřípadě podle obr. 2 kanál radiálně dostředivé části s axiálně radiálními lopatkami 12 převáděče, je tvořen vstupním průtočným průřezem 13 a výstupním průřezem 14 tak, že vstupní průtočný průřez 13 se v dostředivém směru

zvětšuje postupně na výstupní průtočný průřez 14 do vzdálenosti odpovídající 30 až 100 % celkové délky dostředivé části kanálu převáděče 6, přičemž výstupní průřez 14 je ve srovnání se vstupním průřezem 13 větší o 1 až 40 %. Jednotlivé průtočné průřezy 13, 14 jsou dány šířkou 9 kanálu v dané rovině, násobenou jednak poloměrem bodu 10 ležícího ve středu této šířky 9 a jednak dvojnásobkem čísla π .

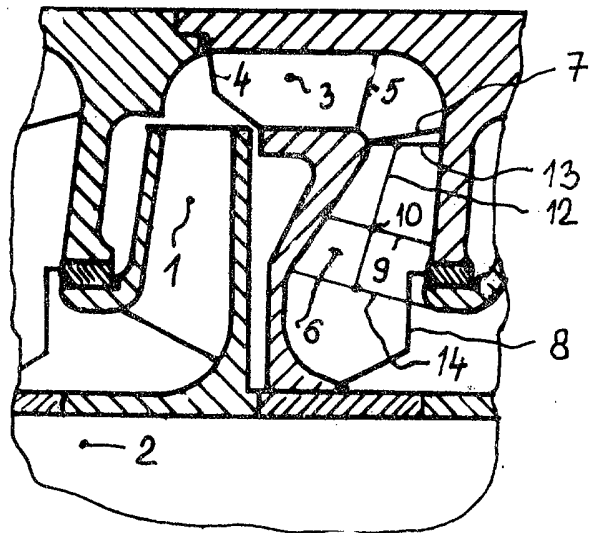
Charakteristiky jednoho stupně čerpadla jsou znázorněny na obr. 3 a byly získány skutečným měřením. Tak křivka 15 vyznačená plnou čarou vyjadřuje závislost měrné energie Y na průtoku Q čerpadla, zatímco křivka 17, vyznačená rovněž plnou čarou, vyjadřuje závislost účinnosti η čerpadla na průtoku Q , a to u článku čerpadla vybaveného převáděčem klasického provedení. Křivky 16, 18 provedené přerušovanou čarou, představují stejné závislosti, ale pro článek čerpadla s převáděčem podle vynálezu. Z obr. 3 je zřejmé, že využitím vynálezu se dosahuje nejen zvýšení měrné energie Y , ale i zvýšení účinnosti η čerpadla. Toto zvýšení představuje pro daný případ asi 4 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

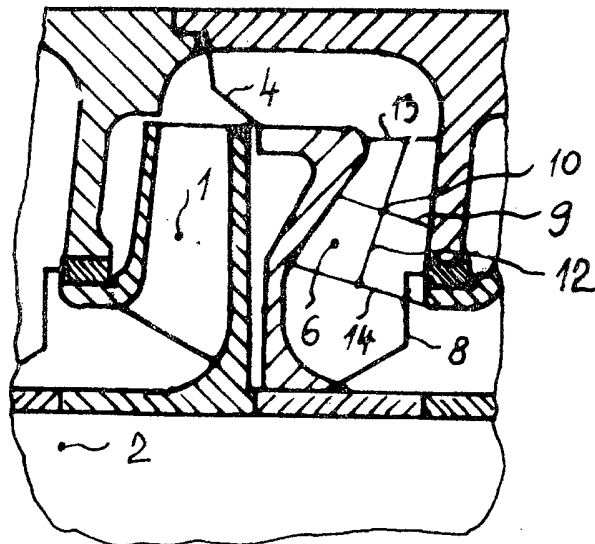
Převáděč hydrodynamického článkového čerpadla, sestávající z lopatek uložených v průtočném kanále převáděče, vyznačující se tím, že vstupní průtočný průřez (13) kanálu převáděče (6) se v dostředivém směru

postupně zvětšuje na vzdálenost odpovídající 30 až 100 % délky dostředivé části kanálu převáděče (6), přičemž zvětšení vstupního průřezu (13) na výstupní průřez (14) se pohybuje v rozmezí hodnot 1 až 40 %.

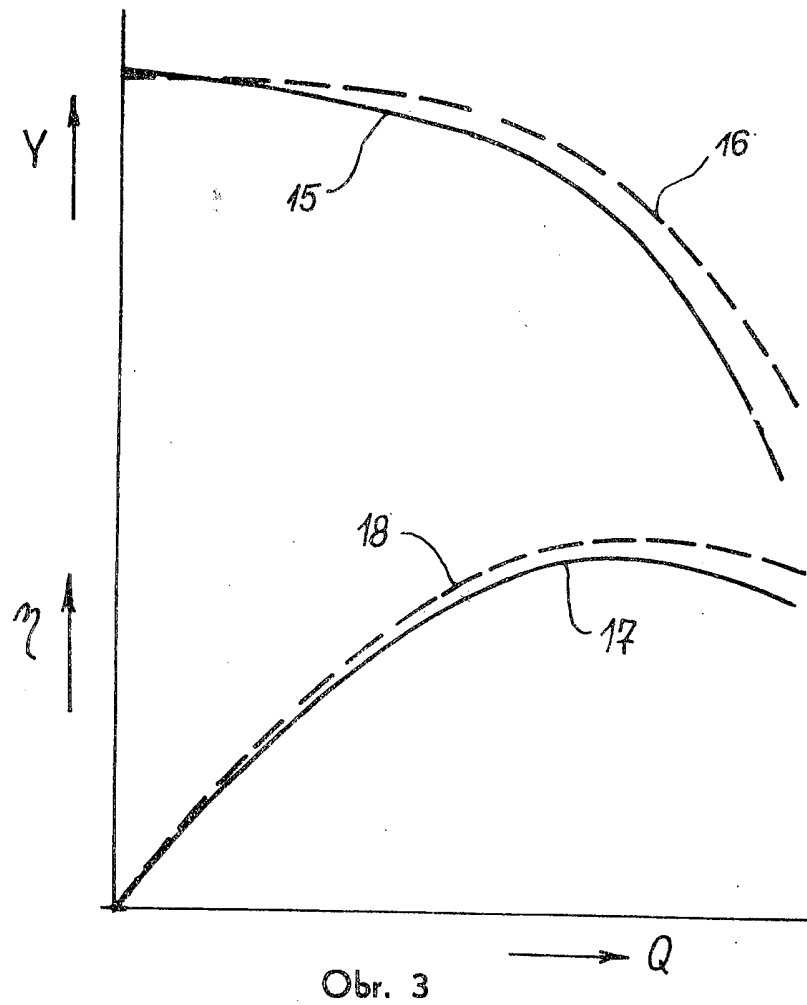
2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3