

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 179

(21) PV 8239-88.N
(22) Přihlášeno 13 12 88

(11)

(13) B1

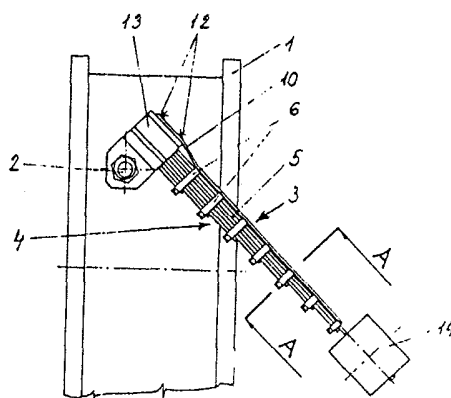
(51) Int. Cl.⁵
F 16 K 15/03

(40) Zveřejněno 12 01 90
(45) Vydáno 25 07 91

(75) Autor vynálezu PETROVSKÝ IVAN ing. CSc.,
HONEJSEK VÁCLAV ing. CSc.,
ŠIMŮNEK VÁCLAV,
FLEISCHMANN JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Rameno zpětné klapky

(57) Řešení se týká nového konstrukčního provedení ramene zpětné klapky používané u proudových strojů např. kompresorů, čerpadel apod. Podstata řešení spočívá v tom, že rameno sestává z nestejně dlouhých pružinových drátů kruhového průřezu, které jsou s vůlí staženy třmeny v místech různých délek pružinových drátů. Vzniklý svazek pružinových drátů je uložen na alespoň jedné pásnici s níž tvoří nosník stálé pevnosti v ohybu a k níž jsou všechny třmeny připevněny. Konec pásnice je zakotven na úchytné konzole, v níž je pevně uchycen i svazek pružinových drátů. Úchytná konzola je pevně uložena na otočném čepu tělesa zpětné klapky.



Obr. 1

Vynález se týká konstrukčního řešení ramene zpětné klapky, která je umístěna ve výtlačném potrubí proudového stroje, zejména turbokompresoru, dmychadla, čerpadla apod.

Známa, dosud běžně užívaná řešení zpětných klapek mají pevné rameno zpětné klapky nasazené na otočný čep, na němž je i pevně uložen talíř klapky. Talíř klapky je u některých provedení zpětných klapek uložen na otočném čepu volně. V tom případě je na rameno nasazen dotlačovací palec, přes který je klapka zavírána. Rameno zpětné klapky je na konci opatřeno závažím a je nastaveno do takové polohy, aby došlo k zavření klapky pouze vlivem hmotnosti ramene se závažím a zemské tíže při odstavení stroje, či odpovídajícím zásahu regulace. Tím je stroj chráněn proti zpětnému roztočení a jeho následnému poškození, či havarii. Nedostatkem tohoto řešení je okolnost, že při dosedání a zavírání zpětné klapky dochází mnohdy k tak silnému rázovému ohybu ramene klapky, že rameno praskne. Stává se tak zejména v místě jeho nasazení na čep. Tím je znemožněna funkce zpětné klapky a ohrožena bezpečnost práce stroje. Uvedený nedostatek se dosud odstraňuje buď cestou zesílení ramene, případně instalací tlumičů. Zesílením ramene však dojde ke zvýšení jeho hmotnosti. Tím se znovu zvětšuje rázové namáhání. Navíc dochází zpravidla ke zvýšení tuhosti ramene, čímž se zvýší dynamický účinek rázu při zavření klapky. Zkrácením dynamického účinku rázu dochází ke zvýšení jeho intenzity. Instalací tlumičů, zpravidla hydraulických, lze omezit vliv nežádoucích rázových sil, ale v období, kdy stroje pracují v některých případech i více než 8 000 hodin nepřetržitě, nelze zaručit jejich naprostou spolehlivost. Přitom je zajištění údržby tlumičů v době provozu stroje problematické.

Uvedené nedostatky odstraňuje konstrukční řešení ramene zpětné klapky podle vynálezu. Podstata konstrukce spočívá v tom, že rameno zpětné klapky se skládá ze svazku nestejně dlouhých pružinových drátů kruhového průřezu, které jsou s vůlí staženy třmeny v místech rozdílných průřezů pružinových drátů. Tento svazek pružinových drátů je uložen alespoň na jedné pásnici, s níž tvoří nosník stálé pevnosti v ohybu. K pásnici jsou všechny třmeny připevněny příkladně přivařeny. Konec pásnice je upevněn spojovacími prostředky zejména svorníky k úchytné konzole, ve které jsou pevně sevřeny i konce pružinových drátů. Úchytná konzola je pevně uložena na otočném čepu tělesa zpětné klapky.

Výhodou uspořádání ramene zpětné klapky podle vynálezu je, že vlivem pružné deformace ramene dojde k rozložení rázového namáhání zpětné klapky do delšího časového úseku. Zároveň dojde i k dostatečnému tlumicímu účinku bez nutnosti použití přídavných tlumicích prvků, snižujících provozní spolehlivost a vyžadujících další údržbu. Vlastní tlumicí efekt odstraňuje kmitání či dokmitávání talíře zpětné klapky. Tím se snižuje dynamické namáhání jednotlivých prvků zpětné klapky. Dosedací plochy talíře a tělesa zpětné klapky se méně opotřebovávají. Použití svazku pružinových drátů kruhového průřezu při konstrukci ramene umožňuje účinnější vyladění poměru pružícího a tlumicího efektu svazku v prospěch žádoucího zvýšení tlumicího účinku. Zvýší se i univerzálnost využití pro různé druhy a velikosti ramene zpětných klapek. Hlavní výhodou řešení podle vynálezu ovšem je, že odstraňuje nebezpečí zlomení ramene v místě působení maximálního ohybového momentu.

Na výkresu je schematicky znázorněno uspořádání ramene zpětné klapky podle vynálezu. Na obr. 1 je boční pohled na těleso zpětné klapky s ramenem a na obr. 2 je řez rovinou A-A z obr. 1. Zpětná klapka se skládá z tělesa 1 klapky, ve kterém je uložen otočný čep 2. Na vnitřní straně otočného čepu 2 je upevněn talíř, který svou dosedací plochou dosedá při uzavření zpětné klapce na sedlo, vytvořené v tělese 1 zpětné klapky (neznázorněno). Z vnější strany je na otočný čep 2 pevně uloženo rameno 3 zpětné klapky. Rameno 3 zpětné klapky se skládá ze svazku 4 nestejně dlouhých pružinových drátů 5 kruhového průřezu, které jsou s vůlí sevřeny třmeny 6 v místech rozdílných průřezů svazku 4 pružinových drátů 5. Třmeny 6 v příkladu provedení se skládají z objímky 7

ve tvaru "U" profilu, staženého objímkovým šroubem 8 s maticí 9. Svazek 4 pružinových drátů 5 je uložen na pásnici 10, s níž tvoří nosník stálé pevnosti v ohybu. Třmeny 6 jsou k pásnici 10 připevněny sváry 11. Konec pásnice 10 je upevněn svorníky 12 na úchytné konzole 13, ve které jsou pevně sevřeny i konce pružinových drátů 5. Úchytná konzola 13 je pevně nasazena na otočném čepu 2 tělesa 1 zpětné klapky. Na volném konci ramene 3 zpětné klapky je uchyceno závaží 14.

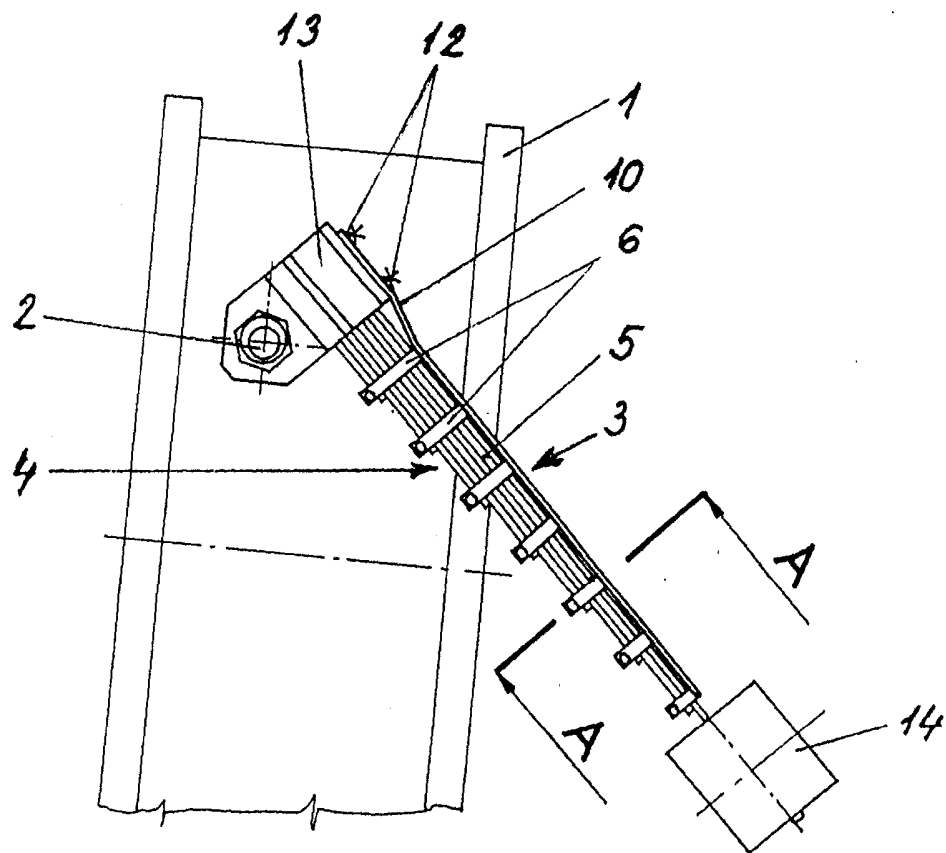
Funkce zpětné klapky a význam nové konstrukce ramene 3 zpětné klapky podle vynálezu spočívá v tom, že při zavírání zpětné klapky dojde k pružnému ohybu jejího ramene 3 a na principu listové pružiny ke smýkání a posouvání jednotlivých pružinových drátů 5 po sobě. Vzniklá třecí síla pohltí podstatnou část deformační práce v okamžiku a bezprostředně po dosednutí talíře zpětné klapky do sedla tělesa 1 zpětné klapky. Výsledkem působení vzniklých třecích sil je tlumení, které zabraňuje odskočení a dokmitávání zavřené zpětné klapky.

Využití předmětu vynálezu je možné u všech typů proudových strojů. Zvláště výhodné se projevuje u turbokompresorů, u kterých u dřívějších provedení ramen zpětných klappek docházelo k nepříjemným provozním poruchám. Řešení je navíc výrobně nenáročné a nevyžaduje prakticky žádnou údržbu za provozu.

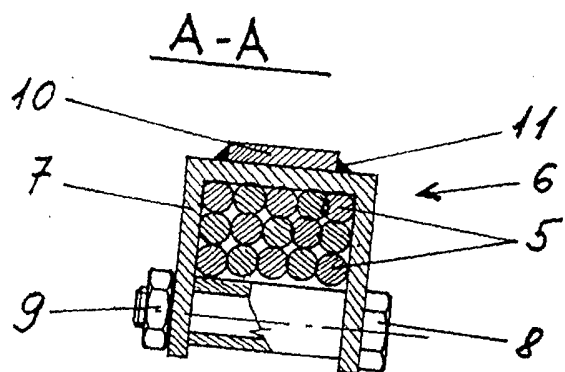
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Rameno zpětné klapky, která je umístěna ve výtlačném potrubí proudového stroje, zejména axiálního turbokompresoru, nasazené jedním koncem přímo, případně přes přidavný element, na otočný čep zpětné klapky, přičemž druhý volný konec ramene je opatřen závažím, vyznačující se tím, že se skládá ze svazku (4) nestejně dlouhých pružinových drátů (5) kruhového průřezu, které jsou s vůlí staženy třmeny (6) v místech rozdílných délek pružinových drátů (5), takto vzniklý svazek (4) pružinových drátů (5) je uložen na alespoň jedné pásnici (10), s níž tvoří nosník stálé pevnosti v ohybu a k níž jsou všechny třmeny (6) připevněny, přičemž konec pásnice (10) je upevněn k úchytné konzole (13), ve které jsou pevně sevřeny i konce pružinových drátů (5) a která je pevně uložena na otočném čepu (2) tělesa (1) zpětné klapky.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2