



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219125
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 F 7/08

(22) Přihlášeno 29 10 81
(21) (PV 7943-81)

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 07 85

(75)

Autor vynálezu

KOŘÍNEK JIŘÍ, JABLONEC nad Nisou, HERŠÁLEK MILOŠ, EISLER
JAROSLAV, LIBEREC

(54) Třecí tlumič kmitů

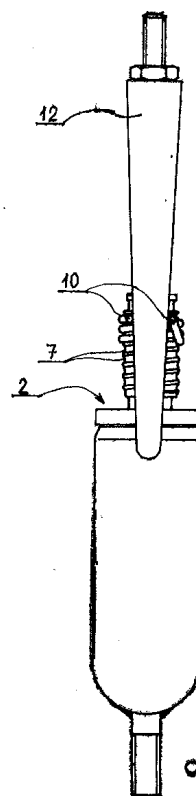
1

Třecí tlumič kmitů, u něhož je tlumicí účinek dosahován svíracím prostředkem působícím na třecí objímku, v níž je uložena tyč připojená k tlumené soustavě a kde je průběh třecí síly ovlivňován během kmitu tvarovým rozpínacím členem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že tvarový rozpínací člen spojený s tyčí ovládá svírací pružinu, která je uložena na svírací části třecí objímky, jejíž vnější povrch je jednak kuželovitý a jednak je opatřen šroubovitou drážkou, v níž jsou závitové pružiny uloženy. Otočením sestavy tyč, tvarový rozpínací člen a pružina lze nastavit počáteční hodnotu tlumicí síly.

Vynález je využitelný v nejrůznějších kmitajících soustavách v průmyslu.

2



Vynález se týká třecího tlumiče kmitů, u něhož se tlumicí účinek dosahuje svíracím prostředkem působícím na třecí člen obepínající tyč a kde je třecí síla měnitelná v průběhu kmitu.

Třecí tlumič uvedeného typu je znám, přičemž proměnné charakteristiky svírací síly svíracího prostředku a tím třecí síly je dosahováno pomocí tvarového rozpínacího členu, pevně spojeného s tyčí, na který dosedají s předpětím ramena svíracího prostředku. Tento svírací prostředek je pak výhodně svírací pružina, která mění při posunutí tyče své předpětí v rozmezí požadované charakteristiky, dané provedením tvarového rozpínacího členu. Tím je možno dosáhnout velmi jednoduchými prostředky téměř libovolně proměnné charakteristiky třecího tlumiče, který je sám o sobě nenákladný a je umožněno jeho použití i v oblastech, kde dosud bylo nutno používat pouze nákladné tektinové, zejména hydraulické tlumiče.

Přes všechny uvedené přednosti takového třecího tlumiče se objevil při praktickém ověřování nedostatek, spočívající v tom, že při hromadné výrobě těchto tlumičů je tolerance přesnosti útlumových charakteristik dána do značné míry přesností výroby svíracího prostředku.

Pokud je jako svíracího prostředku použito svírací pružiny, což bude nejčastější případ, tak se tyto tolerance silových charakteristik pohybují běžně v rozmezí $\pm 10\%$, v nejlepších případech $\pm 5\%$. Jestliže má být zachována přesně shodná charakteristika tlumicích sil, je nutno provádět přesné vážení a třídění pružin před montáží. Protože charakter třecího účinku třecího tlumiče není dán jen svírací silou pružiny, ale i růzností vzájemně se třecích materiálů a dalšími vlivy, je i toto předmontážní vážení a třídění často málo účinné. Je-li požadována vysoká přesnost útlumu jednotlivých sériových tlumičů, je pak dokonce nutno provádět třídění již smontovaných třecích tlumičů.

Uvedený nedostatek odstraňuje třecí tlumič kmitů, u něhož se třecí účinek dosahuje svírací pružinou, působící na svírací část třecí objímky obepínající svou vodicí částí tyč a u něhož je třecí síla měnitelná v průběhu kmitu, podle vynálezu, jehož podstatu spočívá v tom, že má jednak tvarový rozpínací člen, pevně spojený s tyčí, na který dosedají s předpětím ramena svírací pružiny provedené jako zkrutná šroubovitá pružina s nejméně dvěma závity a jednak je svírací část třecí objímky opatřena nejméně jedním podélným zářezem a její vnější povrch je proveden jako kuželovitý se šroubovitou drážkou, v níž je svírací pružina svými závity uložena.

Tímto uspořádáním se dosahuje právě požadovaného účinku, totiž možnos přestavit počáteční hodnotu pružící síly svírací pružiny pouhým natočením tvarového rozpínací-

ho členu a tím i nastavení požadované třecí síly.

Další výhody a podrobnosti, jakož i činnost třecího tlumiče kmitů podle vynálezu budou popsány v souvislosti s popisem konkrétního případu provedení znázorněného na připojených výkresech, kde představuje

obr. 1 třecí tlumič v nárysném pohledu,

obr. 2 třecí tlumič v částečném osovém řezu a v bokorysu ve vztahu k obr. 1,

obr. 3 svírací pružinu v nárysném pohledu,

obr. 4 třecí objímku v nárysném pohledu a

obr. 5 třecí tlumič v částečném nárysném pohledu na třecí objímku s nasazenou svírací pružinou.

Třecí tlumič kmitů sestává z tyče 1, která zde plní v podstatě shodnou funkci jako pístnice u hydraulických tlumičů. Tyč 1 je uložena ve třecí objímce 2, která je uchycena v plášti 3, k němuž je připevněn připojovací prvek 4. Tyč 1 je upevněna k jedné části neznázorněné kmitající soustavy, zatímco třecí objímka 2 je spolu s pláštěm 3 upevněna připojovacím prvkem 4 ke druhé části soustavy, například k podstavci stroje. Třecí objímka 2 sestává z vodicí části 5 a ze svírací části 6. Tato svírací část 6 třecí objímky 2 je provedena tak, že je opatřena čtyřmi podélnými zářezy 8 a její vnější povrch je proveden jako kuželovitý se zvětšujícím se průměrem směrem k vodicí části 5. Vnější povrch svírací části 6 je opatřen šroubovitou drážkou 7. Ve šroubovitě drážce 7 je uložena svírací pružina 9. Tato svírací pružina 9 je provedena jako tzv. zkrutná šroubovitá válcová pružina a má tři závity ukončené rameny 10, která jsou vyhnuta nejprve tangenciálně a potom přibližně radiálně vzhledem k závitové kružnici. Těmito rameny 10 je obepnut tvarový rozpínací člen 12 uchycený pevně a neotočně k tyči 1 pomocí matice 11.

Třecí tlumič kmitů pracuje tak, že kmitáním neznázorněné soustavy se uvede do pohybu tyč 1 ve třecí objímce 2. Ve vodicí části 5 třecí objímky 2 je tyč 1 převážně vedena, kdežto v kuželové svírací části 6 třecí objímky 2 se na tyč 1 přenáší podstatná část třecí, nebo-li tlumicí síly. Velikost této síly je dána vedle různých vlivů, zejména velikostí svírací síly přenášenou na svírací část 6 třecí objímky 2. Charakter této síly v průběhu kmitu je ovládán tvarem rozpínacího členu 12, pomocí něhož se oddalují nebo přibližují ramena 10 svírací pružiny 9.

Protože svírací pružina 9 je uložena ve šroubovitě drážce 7 na kuželovitěm povrchu svírací části 6 třecí objímky 2, lze výchozí hodnotu této síly měnit tím, že se povolí matice 11 a otáčením rozpínacího členu 12 se posunuje svírací pružina podle potřeby na větší či menší kuželový povrch svírací části 6. Vlastní charakteristika průběhu tlumicí síly daná tvarem rozpínacího členu 12, zů-

stane během kmitu neovlivněna a dojde pouze k posunutí jejich výchozích hodnot.

Pro správnou funkci je nutné, aby upevnění tlumiče v soustavě bylo zajištěno tak, že sestava tyč **1**, tvarový rozpínací člen **12**, matice **11** a svírací pružina **9** budou neotočně uloženy proti sestavě třecí objímka **2** a plášť **3**.

Pro funkci tlumiče je nerozhodný profil tyče **1**, pokud je shodný s profilem otvoru třecí objímky **2**. Stejně tak je nerozhodné kolik má pružina **9** závitů, které mohou být jak válcové, tak kuželovité. Je pouze nutné, aby se závity přizpůsobily svým tvarem tvaru kužele svírací části **6**.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Třecí tlumič kmitů, u něhož se tlumicí účinek dosahuje svírací pružinou působící na svírací část třecí objímky obepínající svou vodící částí tyč a u něhož je třecí síla měnitelná v průběhu kmitu, vyznačující se tím, že má jednak tvarový rozpínací člen (12) pevně spojený s tyčí (1), na který dosedají s předpětím ramena (10) svírací pružiny

(9) provedené jako zkrutná šroubovitá pružina s nejméně dvěma závity a jednak je svírací část (6) opatřena nejméně jedním podélným zářezem (8) a její vnější povrch je proveden jako kuželovitý se šroubovitou drážkou (7), v níž je svírací pružina (9) svými závity uložena.

3 listy výkresů

