



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 225729

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 04 82
(21) PV 2618-82

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

G 01 L 3/10

(40) Zveřejněno 30 11 82
(45) Vydáno 15 10 85

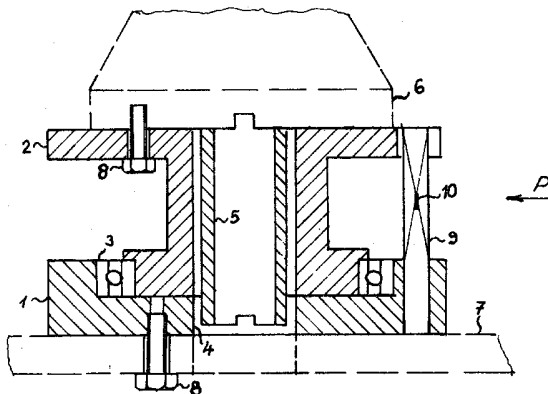
(75)
Autor vynálezu

JOSÍFKA RUDOLF,
PETROVIČ IVO ing.,
ŠEPS VÁCLAV ing., PRAHA

(54)

Zařízení pro měření krouticího momentu

Účelem vynálezu je spřesnění měření ovládacího krouticího momentu vřeten armatur. Uvedeného účelu je dosaženo zařízením, sestávajícím ze dvou protilehlých navzájem otočných přírub, upevněných mezi pohonem vřetene a armaturou, přičemž do jedné příruby jsou vetknuty měřicí nosníky, uložené kyvně v druhé přírubě a namáhané od obvodové síly na ohyb.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení pro měření krouticího momentu, zejména v ovládacím vřetení armatury.

Dosavadní měření krouticího momentu při ověřování prototypů armatur je prováděno pomocí pevné klece, které je vkládáno mezi pohon armatury a vlastní armaturu. Měřicí klec je s pohonem a s armaturou natuho spojena a tvoří s nimi pevný konstrukční celek. Obdobně jsou řešeny i různé měřicí přípravky. Krouticí moment je měřen pomocí tenzometrických snímačů, umístěných na deformovaných částech klece nebo přípravku. Nevýhodou těchto zařízení je, že měřený signál krouticího momentu je zatížen chybami jednak od neznámé hodnoty statické složky sil od ohybových momentů a posouvajících sil a jednak od namodulované dynamické složky sil od excentricky uloženého elektromotoru a od připojeného potrubí. Z uvedených důvodů je velmi obtížné stanovit hodnotu ovládacího krouticího momentu armatury, neboť chyba měření dosahuje až 50 %. Při návrhu potřebného výkonu pohonu prototypu armatury může dojít k předimenzování nebo naopak vlivem nárůstu třecích odporů v průběhu životnosti energetického zařízení k poddimenzování pohonu armatury.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je zařízení pro měření krouticího momentu, zejména v ovládacím vřetení armatur, a jeho podstata spočívá v tom, že sestává ze dvou protilehlých navzájem otočných přírub a alespoň z jednoho měřicího nosníku připevněného svým jedním koncem k jedné z přírub, přičemž druhý konec nosníku je uložen kyvně v druhé přírubě.

Dále je podstatou vynálezu, že zařízení je opatřeno otočnou hřídelí pro přenos krouticího momentu, uloženou ve středovém otvoru přírub.

Dále je podstatou vynálezu, že mezi přírubami je uloženo ložisko.

Dále je podstatou vynálezu, že příruba s výkvně uloženým koncem měřicího nosníku je opatřena kuličkami uloženými mezi měřicím nosníkem a závitovými konci regulačních šroubů, uložených na závit v tangenciálních otvorech, upravených v této přírubě v místě uložení nosníku.

Konečně je podstatou vynálezu, že měřicí nosník je opatřen tenzometrickými snímači.

Vyšší účinek vynálezu je dán možností získat okamžitou skutečnou velmi přesnou hodnotu ovládacího krouticího momentu armatury bez negativního vlivu přídavných statických a dynamických složek sil. Vynález umožňuje jednoduchý záznam a okamžité vyhodnocení měření, přičemž jedno zařízení je možno použít pro různé světlosti armatur. Zařízení je možno zařadit do provozu energetického zařízení a sledovat průběh hodnoty krouticího momentu během funkčních cyklů při provozu energetického zařízení. Zpřesněná hodnota ovládacího momentu umožňuje provádět analýzu funkce armatury a provést návrh výkonu potřebného pohonu k prodloužení životnosti a zvýšení funkční spolehlivosti armatury zařazené v potrubí energetického zařízení.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, představujícím na obr. 1 bokorysný řez zařízením podle vynálezu a na obr. 2 bokorysný pohled na zařízení z obr. 1 s částečným řezem v místě uložení měřicího nosníku.

Měřicí zařízení podle vynálezu sestává ze dvou protilehlých přírub 1, 2, mezi nimiž je uloženo valivé ložisko 3. Příruby 1, 2 jsou opatřeny středovým otvorem 4, v němž je uložena otočná spojovací hřídel 5 pro přenos krouticího momentu z neznázorněné hřídele pohonu 6 na neznázorněné vřeteně zkoušené armatury 7. Příruby 1, 2 jsou k pohonu 6 a k armatuře 7 připevněny spojovacími šrouby 8. Ve spodní přírubě 1 jsou vetknuty svými spodními konci měřicí nosníky 9, uložené svými horními konci kyvně v horní přírubě 2. Měřicí nosník 9 je na své volné délce opatřen tenzometrickými snímači 10. Horní příruba 2 je v místě uložení horních konců měřicích nosníků 9 opatřena tangenciálními otvory 11, v nichž jsou uloženy na závit

regulační šrouby 12. Mezi závitovými konci regulačních šroubů 12 a bočními plochami měřících nosníků 9 jsou uloženy opěrné kuličky 13.

Před zkoušením například již smontované armatury 7 se demontuje její pohon 6, spodní příruba 1 měřícího zařízení se přimontuje na armaturu 7 a horní příruba 2 měřícího zařízení se přimontuje k pohonu 6. Do spodní příruby 1 se vloží ložisko 3 s horní přírubou 2 tak, aby horní konce měřících nosníků 9 byly uloženy mezi opěrnými kuličkami 13. Zároveň se neznázorněná hřídel pohonu 6 spojí s neznázorněným vřetenem armatury 7 buď přímo nebo pomocí spojovací hřídele 5. Po připojení tenzometrických snímačů 10 na neznázorněné vyhodnocovací zařízení je měřící zařízení připraveno k vlastnímu měření.

Po uvedení pohonu 6 do chodu se krouticí moment od neznázorněné hřídele pohonu 6 přenáší spojovací hřídel 5 na neznázorněné vřeteno armatury 7. Reakční krouticí moment, vznikající mezi pohonem 6 a vlastní armaturou 7 a projevující se natáčením horní příruby 2 vůči spodní přírubě 1, zachycují měřící nosníky 9, jejichž volný konec se vychyluje složkou obvodové síly od reakčního krouticího momentu. Deformace nosníku 9 se pomocí elektrických signálů snímačů 10 přenáší na neznázorněné předem ocejchované vyhodnocovací zařízení, které tak ukazuje přímo hodnotu přenášeného krouticího momentu, případně provede záznam jeho průběhu v závislosti na zdvihu vřetena.

Vzhledem k tomu, že měřící nosníky 9 jsou uloženy pevně pouze v jedné přírubě 1, jsou zatíženy v celé volné délce jen ohybovým momentem od obvodové síly. Nepřenáší se tedy na ně žádné rušivé statické nebo dynamické složky sil, působící negativně na přesnost měření. Tím se dosahuje toho, že měřená hodnota odpovídá s vysokou přesností skutečné hodnotě krouticího momentu a lze snadno správně rozhodnout o vhodnosti výkonu použitého pohonu, případně o volbě výkonu navrhaného pohonu.

Předmětu vynálezu lze využít všude tam, kde se požaduje měřit přenášený krouticí moment, zejména však u pohonů se svislou osou rotace. Jinak je nutno možnost natočení hnacího a hnacího agregátu zajistit například uchycením jednoho z těchto agregátů do ložisek souosých s měřícím zařízením.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

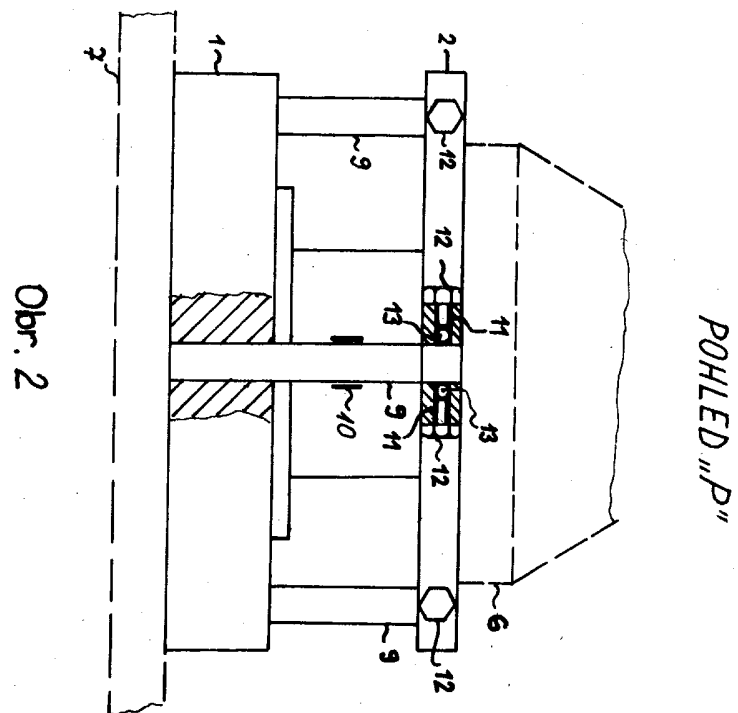
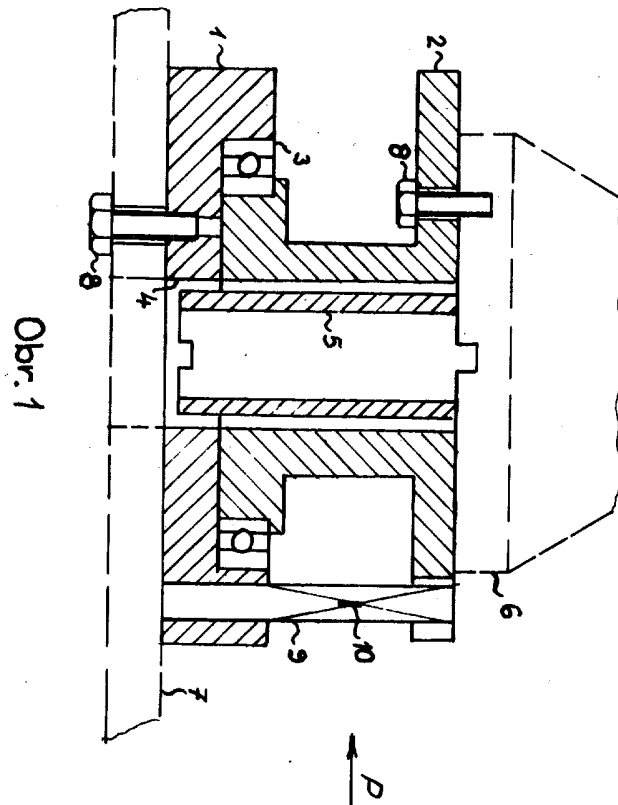
1. Zařízení pro měření krouticího momentu, zejména v ovládacím vřetení armatur, vyznačující se tím, že sestává ze dvou protilehlých navzájem otočných přírub (1, 2) a alespoň z jednoho měřícího nosníku (9) připevněného svým jedním koncem k jedné z přírub (1), přičemž druhý konec nosníku (9) je uložen kyvně v druhé přírubě (2).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve středovém otvoru (4) přírub (1, 2) je uložena otočná hřídel (5) pro přenos krouticího momentu.

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že mezi přírubami (1, 2) je uloženo ložisko (3).

4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že druhá příruba (2) s výkyvně uloženým koncem měřícího nosníku (9) je opatřena kuličkami (13) uloženými mezi měřícím nosníkem (9) a závitovými konci regulačních šroubů (12), uložených na závit v tangenciálních otvorech (11), upravených v této druhé přírubě (2) v místě uložení nosníku (9).

5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že měřící nosník (9) je opatřen tenzometrickými snímači (10).



POHLED „P“