



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206 441
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 04 D 29/42

(22) Přihlášeno 17 12 79
(21) (PV 8844-79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 15 02 83

(75)

Autor vynálezu POSPÍŠIL JOSEF ing., OLOMOUC

(54) Tenzometrický snímač ohybového momentu

Vynález se týká tenzometrického snímače ohybového momentu způsobeného zejména tepelnou dilatací potrubí při provozu čerpadel v tepelných elektrárnách.

Napájecí a podávací čerpadla, používaná v provozu tepelných elektráren, jsou zatěžována silami a momenty, které způsobují tepelné dilatace potrubí na sací a výtlačné straně čerpadla. Tyto síly a momenty způsobují neúměrná namáhání sacího a výtlačného hrdla čerpadla, které mohou být příčinou i změny polohy čerpadla vzhledem k základům a pohonné jednotce. Tyto změny polohy čerpadla se nepříznivě projevují namáháním ložisek a rotoru čerpadla a mohou být příčinou neúměrného opotřebení případně vyřazení čerpadla z provozu. Proto je třeba znát velikost momentů působících na hrdlech čerpadel, případně na potrubí v blízkosti těchto hrdel tím, že se měří jejich namáhání. Provádí se to měřením poměrné deformace na zvoleném průřezu pomocí teplotních odporových tenzometrů. Používaný způsob vyžaduje instalaci odporových tenzometrů do měřených průřezů za studeného stavu čerpadel, přičemž tato instalace je pracná, obtížná a časově náročná vzhledem k místům instalace tenzometrů. Vyhodnocování naměřených výsledků se provádí použitím konstant a cechování závislosti tenzometrů, které byly stanoveny na vybraných představitelích použité

serie, což má za následek zvýšení hodnot chyb měření. Instalace musí být provedena ve značném předstihu před zahájením měření, podle poměrů na jednotlivých elektrárnách, což dále zvyšuje nebezpečí poškození instalovaných tenzometrů a snižuje spolehlivost měření.

Nevýhody a nedostatky známých zařízení odstraňuje v podstatě vynález, kterým je tenzometrický snímač ohybového momentu a jeho podstata spočívá v tom, že sestává z dvojice objímek, z nichž každá je tvořena dvěma třmeny, opatřenými v dělicí rovině patkami pro rozebíratelné spojení, kde oba třmeny jsou na svém vnějším obvodu opatřeny funkčními plochami opatřenými svorkovnicí, sestávající z přitlačné destičky opatřené otvorem pro středící kolík a z dvojice zajišťovacích šroubů s hrotem, přičemž pod přitlačnými destičkami protilehlých třmenů jsou uloženy měrné elementy pro instalaci odporových tenzometrů.

Další podstatou vynálezu je, že funkční plochy třmenů jsou v úhlovém rozestupu 90°.

Další podstatou vynálezu je, že zajišťovací šrouby jsou opatřeny přítužnými maticemi pro stažení přitlačných destiček.

Vyšší účinek vynálezu spočívá v tom, že snímač lze zamontovat do libovolného průřezu, a to poměrně rychle, takže se snižuje doba přípravy měření, snímač je možno upevnit

i za provozu čerpadla, před jeho odstavením, čímž se rozšiřuje oblast jeho použitelnosti, kdy je možno provádět měření při dvou stavech. Snímač je možno instalovat těsně před najetím nebo odstavením čerpadel, takže se nesnižuje spolehlivost měření a vylučuje se jeho poškození, lze jej napojit jednoduchým způsobem na měřicí aparaturu, je u něj možno stanovit cejchováním přesnou závislost zatížení na poměrné deformaci a skutečnou teplotní charakteristiku použitých tenzometrů, čímž se zvyšuje přesnost měření. Konečně snímač násobí deformaci, jíž je potrubí v určitém místě podrobeno.

Konkrétní provedení vynálezu je schematicky znázorněno na přiloženém výkrese, kde obr. 1 představuje čelní pohled na snímač podle vynálezu a obr. 2 je boční pohled na snímač z obr. 1.

Podle vynálezu sestává tenzometrický snímač ohybového momentu z dvojice objímek 1, 2, z nichž každá je tvořena dvěma třmeny 3, 4 opatřenými v dělicí rovině patkami 5 pro spojení šroubem 6 a maticí 7. Oba třmeny 3, 4 každé z objímek 1, 2 jsou na svém vnějším obvodu opatřeny funkčními plochami 8 rozmístěnými v úhlovém rozestupu 90°. Tyto funkční plochy 8 jsou opatřeny svorkovnicí 9, která sestává jednak z přitlačné destičky 10 z otvorem 11 pro uložení středícího kolíku 12 a dále z dvojice zajišťovacích šroubů

13 s hrotem 14 pro přesné zajištění polohy objímek 1, 2 na měřeném potrubí. Zajišťovací šrouby 13 jsou opatřeny maticí 15 pro dotažení přitlačné destičky 10. Mezi oběma objímkami 1, 2 na funkčních plochách 8 třmenů 3, 4 jsou pod přitlačnými destičkami 10 uloženy měrné elementy 16, na které se instalují odporové tenzometry 17.

Obě objímky 1, 2 se uloží na potrubí tak, že se jednotlivé třmeny 3, 4 stáhnou pomocí šroubů 6 a matic 7 a jejich poloha se na potrubí zajistí dotažením zajišťovacích šroubů 13, jejichž hroty 14 se do měřeného potrubí zatlačí. Pod přitlačné destičky 10 se vloží měrné elementy 16 s odporovými tenzometry 17, jejichž poloha se zajistí středícím kolíkem 12 a dotažením matic 15.

Při měření ohybového momentu, působícího na potrubí jsou měrné elementy 16, nacházející se na stlačované straně ohybové namáhaného potrubí stlačovány, zatímco měrné elementy 16 nacházející se v místech působení tahové deformace, budou natahovány. Poměrné deformace měrných elementů 16 se pak vyhodnocují vhodnou statickou tenzometrickou aparaturou. Tím, že jsou měrné elementy 16 umístěny v určité vzdálenosti od povrchu měřeného potrubí, dochází k násobení skutečných poměrných deformací na odpovídajících místech povrchu potrubí, čímž se vlastní měření zpřesňuje.

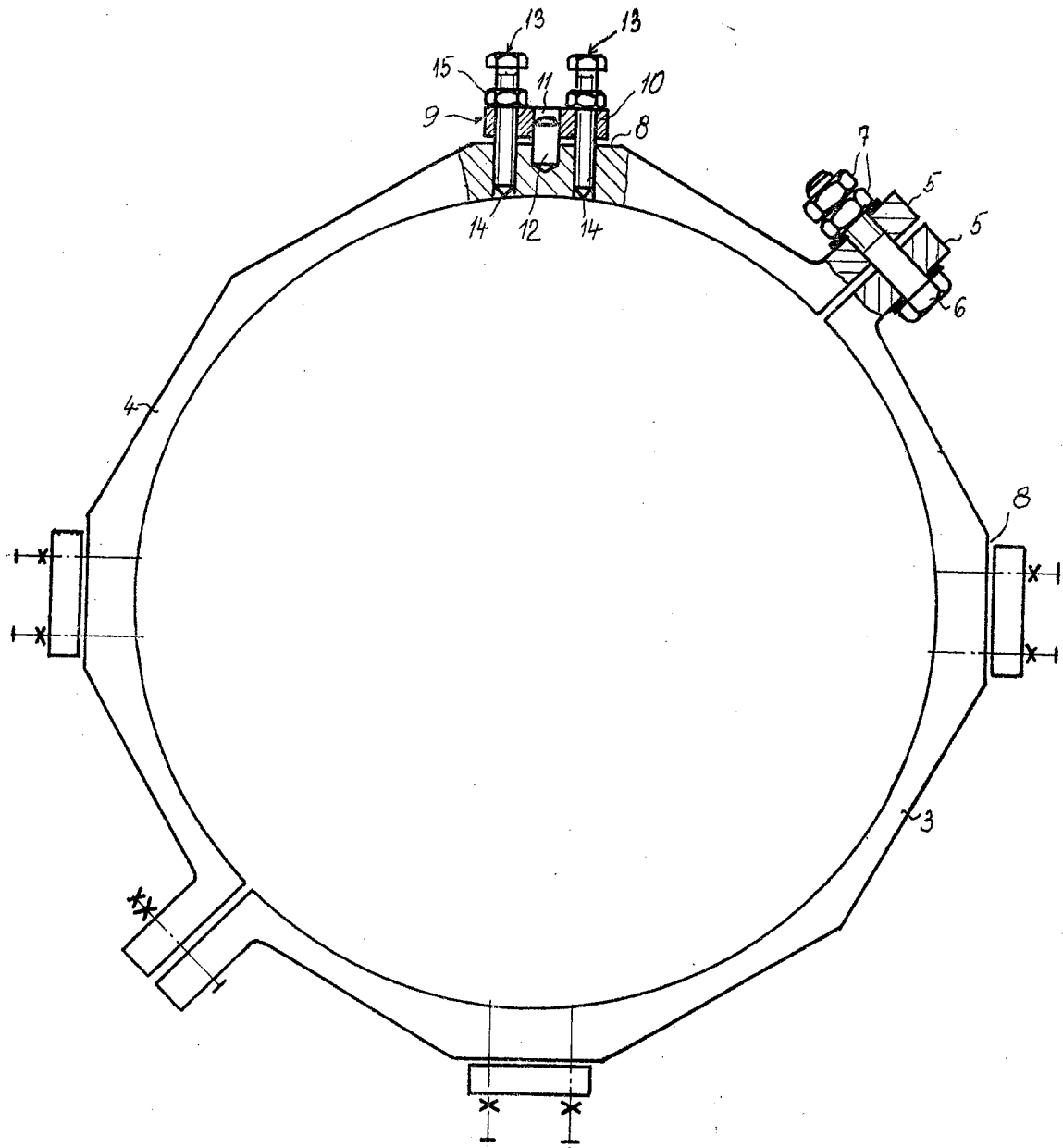
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tenzometrický snímač ohybového momentu, vyznačující se tím, že sestává z dvojice objímek (1, 2), z nichž každá je tvořena dvěma třmeny (3), (4), opatřenými v dělicí rovině patkami (5) pro rozebíratelné spojení, kde oba třmeny (3), (4) jsou na svém vnějším obvodu opatřeny funkčními plochami (8) opatřenými svorkovnicí (9) sestávající z přitlačné destičky (10) opatřené otvorem (11) pro středící kolík (12) a z dvojice zajišťovacích šroubů (13) s hrotem (14), přičemž pod přitlačnými destičkami (10)

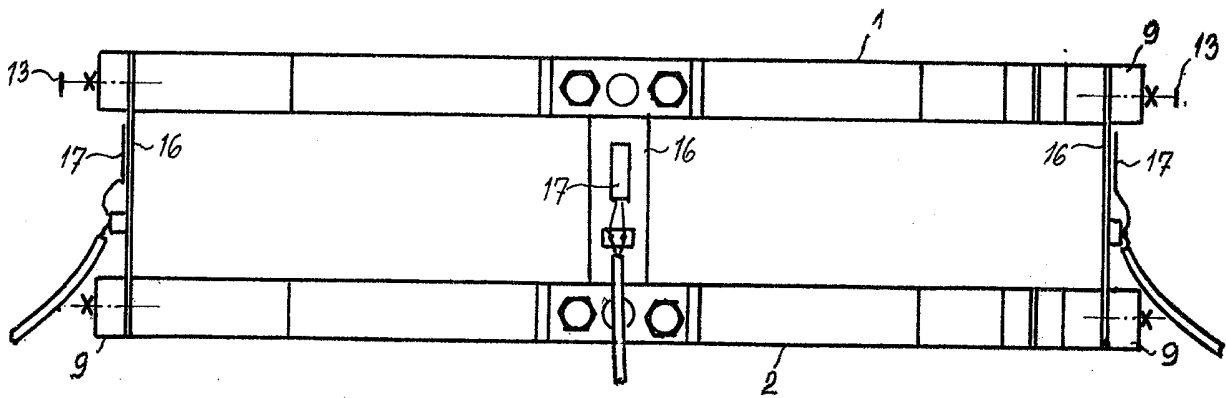
protilehlých třmenů (3), (4) jsou uloženy měrné elementy (16) pro instalaci odporových tenzometrů (17).

2. Tenzometrický snímač podle bodu 1, vyznačující se tím, že funkční plochy (8) třmenů (3), (4) jsou v úhlovém rozestupu 90°.

3. Tenzometrický snímač podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že zajišťovací šrouby (13) jsou opatřeny přítužnými maticemi (15) pro stažení přitlačných destiček (10).



Obr. 1



Obr. 2