



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212 973

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 07 80
(21) PV 4779-80

(51) Int. Cl.³ G 01 M 3/08

(40) Zveřejněno 31 08 81
(45) Vydáno 01 01 84

(75)

Autor vynálezu

MLÍKOVSKÝ JIŘÍ ing.CSc.

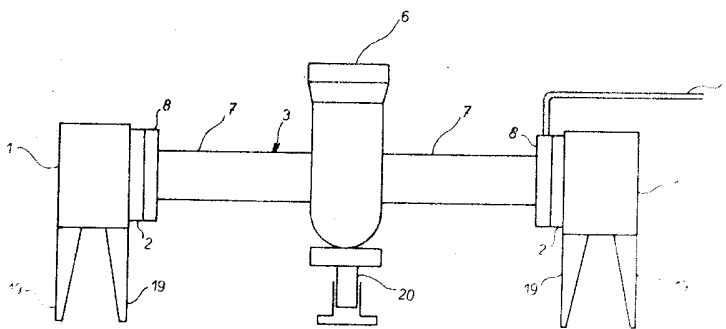
SMITKA JOSEF, PRAHA

(54)

Zařízení k zatěžování potrubních úseků

Vynález se týká zařízení k zatěžování armatur, odboček a kolen zařazených do potrubních úseků, určeného pro pevnostní zkoušky těchto potrubních úseků a funkční zkoušky ovládacích mechanismů armatur za působení vnějších silových účinků a vnitřního přetlaku. Vynález řeší novou konstrukcí zařízení. Podstata vynálezu spočívá v tom, že zařízení sestává ze dvou protilehlých příčníků, opatřených na obou koncích kloubovými závěsy, mezi nimiž jsou paralelně uspořádány nejméně dva zatěžovací servomotory, přičemž zkoušený potrubní úsek je umístěn uprostřed mezi zatěžovacími servomotory a souběžně s nimi a k příčnům je připevněn pomocí zaslepovacích přírub. Jednou z přírub je proveden přívod tlakového oleje do vnitřního prostoru zkoušeného potrubního úseku.

212 973



Obr. 1

Vynález se týká zařízení k zatěžování potrubních úseků, zejména vnějšími silovými účinky.

V provozních podmínkách dochází sesedáním základů, montážními a výrobními nepřesnostmi, silovým působením dopravovaného media a vlivem povětrnostních a jiných podmínek k mechanickému namáhání jednotlivých součástí potrubních řádů. Nejnebezpečnější místa, kde může dojít až k porušení soudržnosti a havarii, jsou ta, v kterých dochází ke změně nebo k zeslabení průřezu. Takovými místy jsou například potrubní úseky s armaturami, koleny a odbočkami, jejichž zařazení v řádech je z funkčního hlediska nezbytné. Odolnost těchto úseků vůči vnějším silovým účinkům musí být nejméně taková jako je odolnost vlastního potrubí, přičemž u armatur musí zůstat zachovány jejich funkční vlastnosti. Tato odolnost se ověřuje pomocí zařízení různých konstrukcí. Je známo kupříkladu zařízení dle sovětského autorského osvědčení č. 646 209, které sestává z rámu, na němž je upevněn jednak upínací stojan pro upínání armatury a jednak druhý stojan, upevněný proti upínacímu stojanu. Tento stojan je vybaven dvěma přímočaře vratnými mechanizmy, které na armaturu působí pomocí příruby a třmenu za účelem přiblížení zkušebních podmínek podmínkám provozu. Kanál pro přívod tlakové kapaliny do armatury je proveden v upínacím stojanu. Popsané zařízení, stejně tak jako obdobná jiná známá zařízení, mají zatěžkávací silový tok uzavřen prostřednictvím rámu případně prostřednictvím základů zařízení. Důsledkem toho je robustnost zařízení nebo velké rozměry základů, což jsou nevýhody známých konstrukcí.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je zařízení k zatěžování potrubních úseků, zejména vnějšími silovými účinky a jeho podstata spočívá v tom, že sestává ze dvou protilehlých příčníků, opatřených jednak na obou koncích kloubovými závěsy, mezi nimiž jsou paralelně uspořádány nejméně dva zatěžovací servomotory, a jednak uprostřed své délky upínacími přírubami pro uchycení zkoušeného potrubního úseku.

Další podstatou vynálezu je, že zkoušený potrubní úsek je na obou koncích opatřen zaslepovacími přírubami pro připojení potrubního úseku k upínacím přírubám příčníků, přičemž jedna ze zaslepovacích přírub je opatřena přívodním potrubím tlakového media do vnitřního prostoru potrubního úseku.

Další podstatou vynálezu je, že zatěžovací servomotory jsou opatřeny na čelech jednak krycí trubkou, v níž jsou uloženy odlehčená pístnice servomotoru a snímač polohy odlehčené pístnice, a jednak zatěžovací pístnicí, na kterou navazuje spojovací tyč, přičemž mezi zatěžovací pístnicí a spojovací tyčí je uložen siloměr.

Další podstatou vynálezu je, že zatěžovací servomotory jsou na obvodě opatřeny servoventily s přívody a odpady pracovního media.

Konečně je podstatou vynálezu, že příčníky jsou uloženy na podpěrách volně posuvných po základu, zatímco zkoušený potrubní úsek je uložen na zvedacím zařízení.

Vyšší účinek vynálezu lze spatřovat v tom, že uzavřením silového toku nezávisle na rámu nebo základech zařízení dojde k podstatnému snížení hmotnosti zařízení, a protože jak rám tak i základ u zařízení dle vynálezu není nutný, lze toto zařízení snadno přemístit, přičemž klade minimální nároky na instalaci.

Příklad konkrétního provedení zařízení k zatěžování potrubních úseků dle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, kde obr. 1. představuje nárys a obr. 2. půdorys zařízení se zakresleným zkoušeným potrubním úsekem. Nárys je pro větší přehlednost nakreslen bez zatěžovacích servomotorů. Zařízení dle vynálezu sestává ze dvou protilehlých příčníků 1, opatřených jednak uprostřed své délky upínacími přírubami 2 pro uchycení zkoušeného potrubního úseku 3 a jednak na obou koncích kloubovými závěsy 4, mezi nimiž jsou paralelně uspořádány dva hydraulické zatěžovací servomotory 5. Vlastní zkoušený potrubní úsek 3 je tvořen zkoušenou armaturou 6 opatřenou přilehlými částmi zkoušeného potrubí 7 a je z obou stran ukončen přivařenými zaslepovacími přírubami 8. Pomocí zaslepovacích přírub 8 je zkoušený potrubní úsek 3 připevněn k upínacím přírubám 2 příčníků 1. Jedna ze zaslepovacích přírub 8 je opatřena přívodním potrubím 9 pro přívod tlakového média do vnitřního prostoru zkoušeného potrubního úseku 3. Hydraulické zatěžovací servomotory 5 jsou na čelech opatřeny jednak krycí trubkou 10, v níž je uložena odlehčená pístnice 11 servomotoru 5 a indukční snímač polohy 12 odlehčené pístnice 11, a jednak zatěžovací pístnicí 13, na kterou navazuje spojovací tyč 14, přičemž mezi zatěžovací pístnicí 13 a spojovací tyčí 14 je uložen siloměr 15. Dále jsou hydraulické zatěžovací servomotory 5 na obvodě opatřeny elektrohydraulickými servoventily 16 s pohyblivými přívody 17 a odpady 18 tlakového oleje pro řízení směru a velikosti síly vznikající ve válcích. Příčníky 1 jsou uloženy na podpěrách 19, volně posuvných po základu, zatímco zkoušený potrubní úsek 3 je uložen na elektromechanickém zvedacím zařízení 20.

Zařízení dle vynálezu umožňuje zatížení zkoušeného potrubního úseku 3 jak základními druhy zatížení, to je osovým tahem nebo tlakem, ohybovým momentem a vnitřním přetlakem, tak jejich vzájemnými kombinacemi. Zkoušený potrubní úsek 3 se vloží mezi upínací příruby 2 příčníků 1, k nimž se připevní pomocí zaslepovacích přírub 8, přičemž se do jedné ze zaslepovacích přírub 8 napojí přívodní potrubí 9 tlakového pracovního média. Nato se vyrovná průhyb zkoušeného potrubního úseku 3 pomocí elektromechanického zvedacího zařízení 20, k elektrohydraulickému servoventilu 16 se připojí přívod 17 a odpad 18 tlakového oleje a po připojení zařízení na neznázorněnou řídicí a měřicí aparaturu je zařízení připraveno k provozu.

Při základním zatěžování osovým tahem se přivádí tlakový olej přívodem 17 do elektrohydraulických servoventilů 16, kterými je usměrňován do pracovního prostoru hydraulických zatěžovacích servomotorů 5 na straně odlehčené pístnice 11. Síla, vyvozená tlakem oleje ve válcích, se přenáší zatěžovacími pístnicemi 13 na siloměry 15 a pomocí spojovacích tyčí 14 přes kloubové závěsy 4 na příčník 1 umístěný na straně siloměrů 15 a reakce

se ze servomotorů 2 přenáší krycími trubkami 10 přes kloubové závěsy 4 na protilehlý příčník 1. Zkoušený potrubní úsek 3 je tak namáhán tahovou osovou silou danou součtem dvou stejných sil vyvozených hydraulickými zatěžovacími servomotory 2. Velikost zatěžujících sil je dána úrovní přiváděného tlaku do servomotorů 2 a je měřena siloměry 15. V případě potřeby je možno měřit současně velikost posunutí odlehčených pístnic 11 indukčními snímači polohy 12.

Při zatěžování osovým tlakem se přivádí tlakový olej do pracovního prostoru hydraulických zatěžovacích servomotorů 2 na straně zatěžovací pístnice 13. Tím vzniká v servomotorech 2 síla opačného smyslu než v předchozím případě. Tato se přenáší na příčníky 1 a ve zkoušeném potrubí 3 tak vzniká namáhání osovým tlakem.

Zatěžování ohybovým momentem se provádí tak, že se přivádí tlakový olej do pracovních prostorů u jednoho hydraulického zatěžovacího servomotoru 2 na straně odlehčené pístnice 11 a u druhého hydraulického zatěžovacího servomotoru 2 na straně zatěžovací pístnice 13. Opačný smysl sil, vyvozený hydraulickými zatěžovacími servomotory 2 vytvoří na jedné straně příčníků 1 tahovou složku a na druhé straně příčníků 1 složku tlakovou. Výslednicí této silové dvojice je ohybový moment přenášený příčníky 1 na zkoušený potrubní úsek 3. Reversací elektrohydraulických servoventilů 16 je možno vyvodit ohybový moment opačného smyslu a je tak možno provádět cyklické zatěžování zkoušeného potrubního úseku 3.

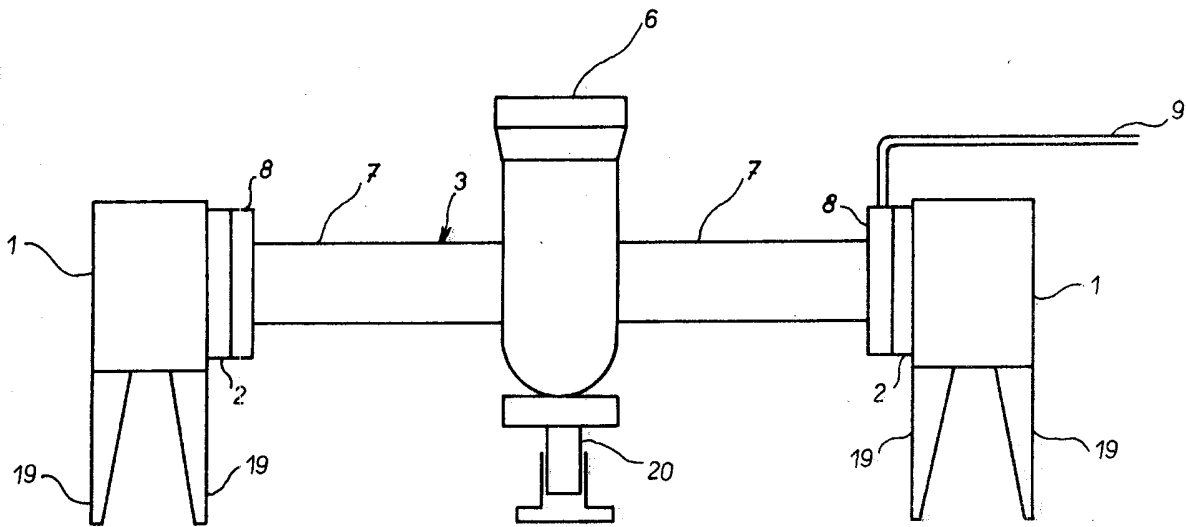
Zatěžování vnitřním přetlakem se provádí tak, že se tlakové médium přivádí přívodním potrubím 9 do zaslepovací příruby 8, která je vnitřně propojena s vnitřním prostorem zkoušeného potrubního úseku 3. Přivedený tlak působí na vnitřní stěny zkoušeného potrubí 7 a zkoušené armatury 6. Tahová osová síla, ve zkoušeném potrubním úseku 3, vyvolaná působením tlakového média na dna zaslepovacích přírub 8, je kompenzována odpovídajícím tlakem hydraulických zatěžovacích servomotorů 2. Tlak média vstupujícího do vnitřního prostoru zkoušeného potrubního úseku 3 je možno programově řídit a zatěžovat jej tak cyklicky časově proměnným vnitřním přetlakem.

Kombinované způsoby zatěžování jsou kombinacemi základních způsobů a nejsou proto popisovány. Komplexní zatěžování a hodnocení napjatosti při různých režimech zatěžování lze tak provádět na jediném zařízení. Dále je možno měřit změny ovládacích sil pohonů armatur, vyvolaných působením sil a ohybových momentů včetně vnitřního přetlaku. Kromě toho je možno ověřovat těsnost svárových spojů, ucpávek, vík a přírubových spojů v závislosti na druhu namáhání.

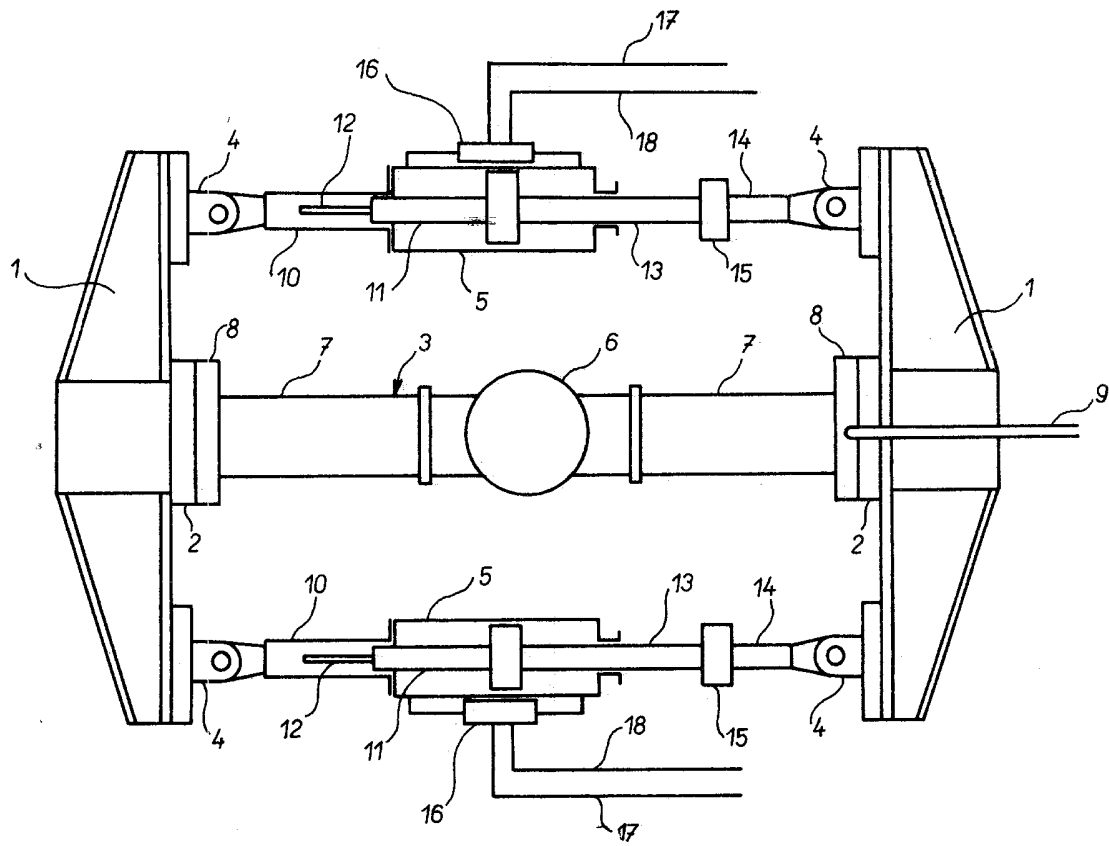
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k zatěžování potrubních úseků, zejména vnějšími silovými účinky, vyznačující se tím, že sestává ze dvou protilehlých příčníků (1), opatřených jednak na obou koncích kloubovými závěsy (4), mezi nimiž jsou paralelně uspořádány nejméně dva zatěžovací servomotory (5) a jednak uprostřed své délky upínacími přírubami (2) pro uchycení zkoušeného potrubního úseku.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že k upínacím přírubám (2) příčníků (1) jsou připojeny zaslepovací příruby (8) pro připojení potrubního úseku k upínacím přírubám (2) příčníků (1), přičemž jedna ze zaslepovacích přírub (8) je opatřena přívodním potrubím (9) tlakového média do vnitřního prostoru potrubního úseku.
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že zatěžovací servomotory (5) jsou na čelech opatřeny jednak krycí trubkou (10), v níž jsou uloženy odlehčené pístnice (11) servomotoru (5) a snímač polohy (12) odlehčené pístnice (11), a jednak zatěžovací pístnicí (13), na kterou navazuje spojovací tyč (14), přičemž mezi zatěžovací pístnicí (13) a spojovací tyčí (14) je uložen siloměr (15).
4. Zařízení podle bodu 1 a 3, vyznačující se tím, že zatěžovací servomotory (5) jsou na obvodě opatřeny servoventily (16) s přívody (17) a odpady (18) pracovního média.
5. Zařízení podle bodu 1 až 4, vyznačující se tím, že příčníky (1) jsou uloženy na podpěrách (19), volně posuvných po základu, a mezi nimi je umístěno zvedací zařízení (20) pro uložení zkoušeného potrubí.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2