



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247 678

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 06 84
(21) PV 5036-84

(51) Int. Cl.⁴

F 16 L 51/02

(40) Zveřejněno 15 05 86

(45) Vydáno 01 03 88

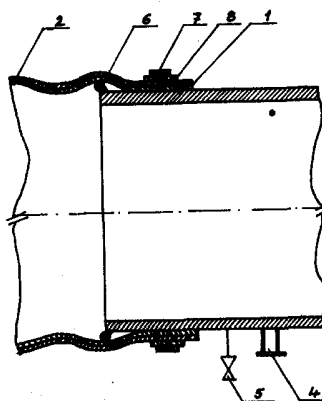
(75)
Autor vynálezu

KOVANDA EMIL, ŽIŽKA JAN ing., BLABLA JOSEF, VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ

(54)

Zařízení ke kompenzaci potrubních rozvodů

Zařízení ke kompenzaci potrubních rozvodů, zejména potrubních rozvodů k dopravě spalín a vzdušnin, v základním uspořádání, kdy oba konce potrubí jsou spojeny zvlněnou vícevrstvou manžetou, využívající skelné nebo organoskelné tkaniny a asbestového propletu s hliníkovou folií a upevněnou k potrubí objímkami staženými šrouby. Toto zařízení je tvořeno manžetou, která je ušita skelnou nití ze tří až osmi vrstev skelné nebo organoskelné tkaniny a následně v celé své délce omotána asbestovým propletem s hliníkovou folií. Tato manžeta je zvlněna a vedena přes radiální nákrůžek, vytvořený kruhovou ocelí, přivařenou po celém vnějším obvodu každého z konců potrubí, a přecházející alespoň třetinou svého průměru přes konce potrubí. Konce manžety jsou připevněny k oběma koncům potrubí stahovacími objímkami, pod kterými je manžeta překryta podkladním plechem.



247 678

Vynález se týká zařízení ke kompenzaci potrubních rozvodů, zejména potrubních rozvodů k dopravě spalin a vzdušnin, v základním uspořádání, kdy oba konce potrubí jsou spojeny zvlněnou vícevrstvou manžetou, využívající skelné nebo organoskelné tkaniny a asbestového propletu s hliníkovou fólií a upevněnou k potrubí objímkami staženými šrouby.

V průmyslové praxi, zejména v chemických, energetických a hutních provozech se vyskytuje potřeba dopravovat mezi jednotlivými výrobními zařízeními větší objemy plyných médií, zejména spalin, vzdušnin či jiných technologických plynů, obsahujících často agresivní složky a pevné částice, jako je popílek, saze apod. Příslušné spalínovody a potrubní rozvody jsou vesměs vystavovány kolísání teplot v poměrně značném rozsahu, a tudíž musí být uvažováno s velkou podélnou dilatací. K zachycení axiálních sil vyvolaných tepelnou dilatací se do spalínovodů a dalších potrubních rozvodů vřazují kompenzátory. S přihlédnutím k tomu, že v průmyslových kombinátech dosahuje množství zabudovaných kompenzátorů značného počtu a že jejich životnost je vzhledem ke značnému mechanickému, tepelnému i chemickému namáhání omezená, je hlavním požadavkem vedle jejich spolehlivosti především ekonomická dostupnost a konstrukční i montážní jednoduchost. Dosud se používá kompenzátorů různých konstrukcí, známé jsou například kovové kompenzátory, tvořené v základním principu přírubami z profilu L nebo U a na nich upevněným plechem tloušťky do 2 mm ve tvaru písmene U či vlnovce. Oba konce kompenzovaného potrubí tedy plynotěsně spojuje zařízení, které má podle použité varianty podobu kovové čočky či kovového vlnovce. Nevýhodou těchto kompenzátorů jsou poměrně vysoké pořizovací náklady, nízká životnost s přihlédnutím k přítomnosti agresivních složek v přepravovaném médiu a k zanášení jejich

spodních částí pevnými částicemi odlučovanými z přepravovaných plynů. Jejich konstrukční řešení navíc v mnoha případech nevyhovuje provozním podmínkám, a to zejména u značně agresivních médií, nejsou rovněž schopny kompenzovat větší boční vychýlení potrubí. Částečně lze těmto nevýhodám čelit například podle vynálezu SSSR 58 24 35 jinou konstrukcí kovového kompenzátoru a zejména ochranou kovové čočky kompenzátoru ze strany přepravovaného agresivního média vrstvami skelných vláken, přičemž vrstva skelných vláken bezprostředně přiléhající ke kovové čočce kompenzátoru je navíc impregnována fluoroplastovým prostředkem. Další zdokonalení konstrukce kompenzátoru přináší řešení podle patentu NSR DOS 24 08 885. Tento kompenzátor je tvořen dvojitými přírubami, v nichž je pomocí upínacích kruhů upevněn vlnovec kompenzátoru. Tento vlnovec je sestaven z vnější a vnitřní kovové tkaniny, mezi nimiž je umístěna kovová fólie, která je navíc obalena z obou stran asbestovými vrstvami. Kompenzátor v tomto uspořádání dobře vyrovnává axiální dilatační síly i boční vychýlení a je odolný vůči tepelnému namáhání ve značném rozmezí. Vzhledem k uspořádání dvojité příruby je však poměrně náročný na spotřebu materiálu, jeho výroba je pracná, montáž s přihlédnutím k poměrně komplikovanému uspořádání armatur i vlnovce je složitá. Hlavní nevýhoda však tkví v tom, že vlnovec kompenzátoru, který je konstruován z kovové tkaniny a kovové fólie, je sice instalovanou vodící trubkou chráněn před erozí a zanášením pevnými částicemi obsaženými v přepravovaných plynech, není však chráněn vůbec proti agresivním složkám přepravovaného média. Tato nevýhoda je řešena vložením izolačního pláště mezi vlnovec a přepravované médium, např. podle patentu NSR DOS 30 21 681. Podle tohoto řešení je kompenzátor setaven z profilových přírub a upínacích pásů, mezi nimiž je upevněn jednak vnější vlnovec z asbestové tkaniny, jednak vnitřní plášť sestavený z minerální, skelné nebo keramické vaty, uložené mezi dvěma vrstvami textilní tkaniny a v potřebných odstupech prošitý. Toto uspořádání přináší zvýšenou odolnost kompenzátorového spoje proti agresivním složkám přepravovaných médií, na druhé straně se dále zvyšuje složitost kompenzátoru, vzrůstají náklady na jeho pořízení i nároky na jeho montáž. Nevýhodou je rovněž snížená schopnost kompenzovat boční vychýlení potrubí. Tato skutečnost vyplývá z použitého materiálu i konstrukce tohoto kompenzátoru.

Mnohé uvedené nedostatky zmírňuje použití zařízení pro kompenzaci potrubních rozvodů podle vynálezu. Toto zařízení je tvořeno manžetou, která je ušita skelnou nití ze tří až osmi vrstev skelné nebo organoskelné tkaniny a následně v celé své délce omotána asbestovým propletem s hliníkovou fólií. Tato manžeta je zvlněna a vedena přes radiální nákržek, vytvořený kruhovou ocelí, přivařenou po celém vnějším obvodu každého z konců potrubí, a přečnívající alespoň třetinou svého průměru přes konce potrubí. Konce manžety jsou připevněny k oběma koncům potrubí stahovacími objímkami, pod kterými je manžeta překryta podkladním plechem. Výhodné je takové uspořádání, kdy ušitá manžeta je napuštěna teflonovou suspenzí nebo teflonovou suspenzí s přídavkem až 30 % hmotnostních prostředku pro zvýšení přilnavosti a vypálena při teplotě 280 až 320 °C, s výhodou při teplotě 300 °C.

Výhody zařízení pro kompenzaci potrubních rozvodů podle vynálezu vyplývají zejména z jeho jednoduchosti. Náklady na pořízení v oblasti materiálové i po stránce pracnosti jsou ve srovnání s dosud užívanými kompenzátory obdobné užitné hodnoty minimální, zařízení podle vynálezu je možno snadno vyrobit v kterémkoliv průmyslovém podniku. Montáž a demontáž je velmi jednoduchá a rychle proveditelná. Zařízení přitom zajišťuje spolehlivou kompenzaci nejenom u podélných dilatačních pohybů potrubí, ale stejně dobře i v případech bočních výchylek potrubí. Na závalu funkčnosti a životnosti zařízení není ani obsah agresivních složek nebo pevných částic v přepravovaném médiu. Jejich použití je vhodné u potrubí s průměrem nad 500 mm, s provozní teplotou do 350 °C a s absolutním provozním tlakem v rozmezí 90 až 110 kPa. Zařízení podle vynálezu slouží současně jako explozní pojistka.

Příložený výkres zobrazuje příklad konkrétního provedení zařízení podle vynálezu jednak v nárysu, ^{nadle obr. 1} jednak v řezu, ^{nadle obr. 2} kde 1 značí vícevrstvou manžetu ze skelné nebo organoskelné tkaniny, 2 asbestový proplet s kovovou fólií, 3 potrubí, 4 kluzné podpěry, 5 odvodňovací armatury, 6 kruhovou ocel, 7 stahovací objímky, 8 podkladní plechy, 9 spojovací šrouby.

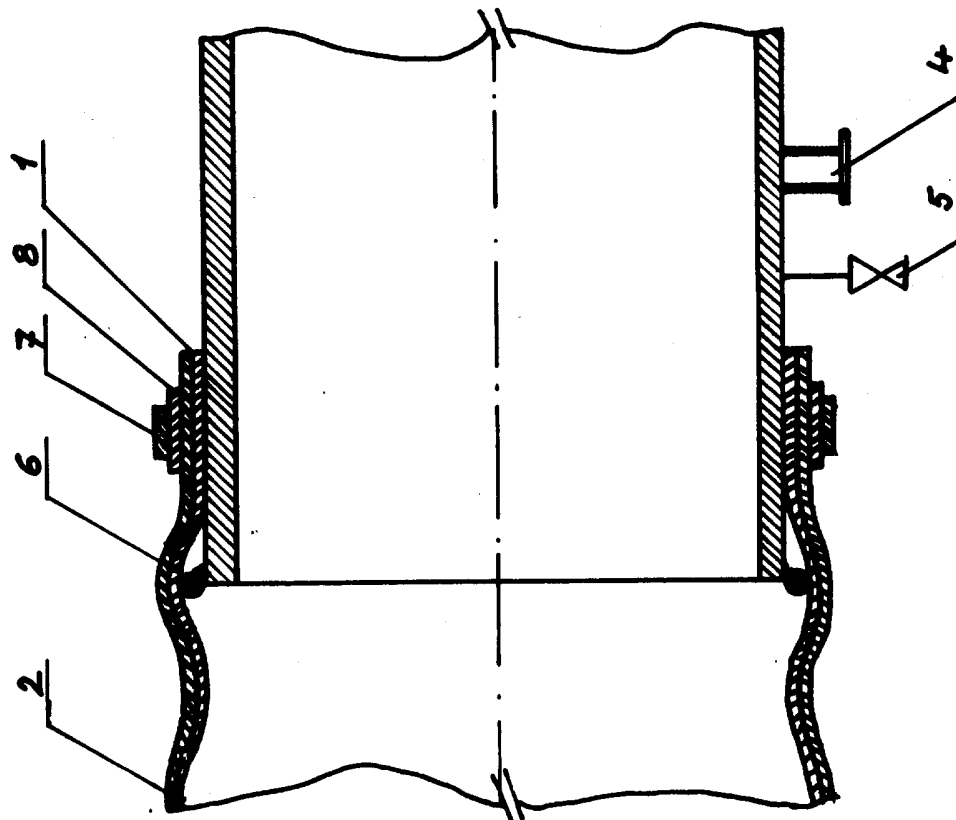
Praktické provedení zařízení podle vynálezu je zřejmé z provozní aplikace u potrubí o průměru 1000 mm pro dopravu spalin z výroby sazí. Zařízení pro kompenzaci dilatačních sil je sestaveno tak, že základní část tvoří pětivrstvá manžeta 1, ušitá skelnou nití ze skelné tkaniny, která je v celé délce omotána dvěma vrstvami asbestového propletu 2 s hliníkovou fólií, zvlněna a vedena přes radiální nákržek, vytvořený kruhovou ocelí 6 o průměru 15 mm, přivařenou po celém vnějším obvodu každého z konců potrubí 3, a přechnívajícím alespoň třetinou svého průměru přes konce potrubí 3. Oba konce manžety 1 i asbestového propletu 2 jsou k potrubí 3 upevněny stahovacími objímkami 7, pod kterými je manžeta 1 překryta podkladními plechy 8. Vlastní příprava zařízení byla provedena následovně. Skelná tkanina o šířce 600 až 1000 mm se ustříhla na délku odpovídající pětinasobku obvodu potrubí s přírůbkem 200 mm na přešití. Takto připravená tkanina se rozložila na závěsné zařízení, z obou stran se štětce nanasla teflonová suspenze, provedlo se vypalování při teplotě 300 °C po dobu cca 2 hod. a zajistila se tak hydrofobní úprava této tkaniny. Následovalo ušití pětivrstvé manžety 1 skelnou nití. Okraje obou konců potrubí 3 se důkladně obrousily tak, aby nevznikly žádné ostré hrany. Po celém obvodu okrajů potrubí 3 pak byla svařením nastehována kruhová ocel 6 o průměru 15 mm tak, aby jednou třetinou průměru přesahovala vnější okraj potrubí 3. Potrubí 3 se z obou stran umístilo na kluzné opěry 4 a opatřilo se ve vzdálenosti cca 500 mm od konců odvodňovací armaturami 5. Na takto připravené potrubí 3 byla nasunuta manžeta 1, zvlněna a dvojnásobně překryta asbestovým propletem 2 s hliníkovou fólií tak, aby překrytí končilo doustranně v horizontální ose potrubí 3. Na oba konce takto sestaveného kompenzátoru byly navlečeny objímky 7 a v místech podložených podkladními plechy 8 staženy spojovacími šrouby 9. Pokusně byly kompenzátory podle vynálezu instalovány a užívány s velmi dobrými výsledky ve výrobně technických sazí u spalínovodu, kterým se odpadní plyny vedou od vlastní výrobní jednotky ke spalovně odpadních plynů a jehož průměr se pohybuje od 750 do 1800 mm. Provozní teplota se pohybuje až do 330 °C, absolutní provozní tlak v rozmezí 100 až 110 kPa. Dopravované spaliny obsahují v objemových procentech průměrně 44 % N₂, 42 % H₂O, 7 % CO, 4 % CO₂, 3 % O₂, 0,05 % SO₂ a dále kolem 200 mg sazí na 1 Nm³

spalin. Při apretaci skelné tkaniny se osvědčil přídavek 25 % hmotnostních prostředku pro zvýšení přilnavosti Slovilax k teflonové suspenzi. V některých případech bylo použito i neapretované skelné tkaniny, životnost kompenzátoru se tím sice snížila, ale současně se rovněž snížily pořizovací náklady kompenzátoru.

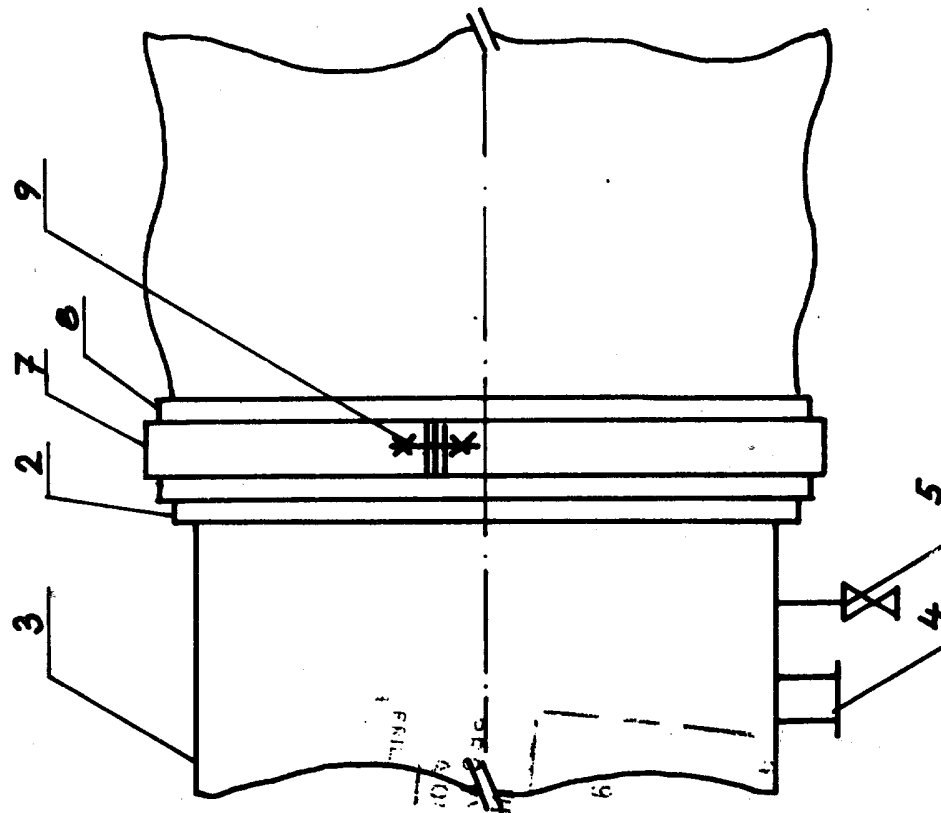
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení ke kompenzaci potrubních rozvodů, zejména potrubních rozvodů k dopravě spalin a vzdušnin, v základním uspořádání, kdy oba konce potrubí jsou spojeny zvlněnou vícevrstvou manžetou, využívající skelné nebo organoskelné tkaniny a asbestového propletu s hliníkovou fólií a upevněnou k potrubí objímkami staženými šrouby, vyznačené tím, že manžeta /1/, která je ušita skelnou nití ze tří až osmi vrstev skelné nebo organoskelné tkaniny, je v celé své délce omotána asbestovým propletem /2/ s hliníkovou fólií, zvlněna a vedena přes radiální nákrůžek, vytvořený kruhovou ocelí /6/, přivařenou po celém vnějším obvodu každého z konců potrubí /3/, a přečnívající alespoň třetinou svého průměru přes konce potrubí /3/, přičemž pod stahovací objímkou /7/ je manžeta /1/ překryta podkladním plechem /8/.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že ušitá manžeta /1/ je z obou stran napuštěna teflonovou suspenzí nebo teflonovou suspenzí s přídavkem až 30 % hmotnostních prostředku pro zvýšení přilnavosti a vypálena při teplotě 280 až 320 °C, s výhodou při teplotě 300 °C.



Obr. 2



Obr. 1