

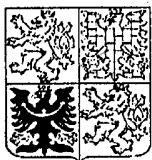
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

8844

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **9426-99**

(22) Přihlášeno: **24. 05. 99**

(47) Zapsáno: **30. 06. 99**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

F 16 L 59/05

F 16 L 59/14

(73) Majitel:

NITRA Ladislav Ing., Sviadnov, CZ;

(72) Původce:

Nitra Ladislav Ing., Sviadnov, CZ;

(74) Zástupce:

Rylková Iva Ing., Polská 1525, Ostrava -
Poruba, 70800;

(54) Název užitého vzoru:

Předizolovaný prefabrikovaný potrubní díl

CZ 8844 U1

Předizolovaný prefabrikovaný potrubní díl

Oblast techniky

Řešení se týká předizolovaných prefabrikovaných potrubních dílů pro podzemní rozvody tepelných médií, jako jsou teplovody, horkovody a parovody. Prefabrikované potrubní díly jsou opatřeny tepelnou izolací a hydroizolací a jsou v sendvičovém uspořádání.

Dosavadní stav techniky

Potrubní díly pro podzemní rozvody tepelných médií, jako jsou zejména parovody, teplovody a horkovody, se vyrábí neprefabrikované, nebo jako prefabrikované díly. Jsou ve formě přímých dílů, obloukových kolen, odbočkových dílů apod. Rozvody sestávající z těchto potrubních dílů se ukládají pod zemský povrch, kde jsou rozvody z neprefabrikovaných dílů uloženy uvnitř kanálu nebo kolektoru, zatímco rozvody z prefabrikovaných předizolovaných dílů jsou uloženy bezkanálově, přímo ve výkopu.

Neprefabrikované potrubní díly pro rozvody uložené v kanále a kolektoru, se běžně vyrábí a dodávají na místo instalace bez izolací a izolačními vrstvami se opatřují až po montáži. Mají formu jednovrstevných přímých dílů, kolen, odboček, kompenzátorů apod. V kanále se z nich sestaví rozvody, kdy sesazené potrubní díly jsou uloženy na podpěrách, načež, teprve po montáži, se tyto rozvody opatřují tepelnou izolací. Nejčastěji používanou izolaci tvoří vrstva tepelné izolace z minerální vlákniny, tj. minerální vlny, minerální vaty apod. s povrchovou krycí vrstvou. Tepelně izolační vrstva z minerální vlny má formu minerálních rohoží, lamelových pásů, nebo pouzder umožňujících upevnění na potrubních dílech upevňovacími kovovými vlákny nebo pásky. Nevýhodou těchto izolací je, že nejsou tvarově přizpůsobeny tvaru potrubních dílů, a proto je nutná individuální úprava tvaru pro potrubní kolena, odbočky, apod. Další nevýhodou těchto jednoduchých izolací je, že mají nízkou objemovou hmotnost, obvykle od 70 do 100 kg/m³ a v důsledku toho malou pevnost v tlaku. To znamená, že mají malou mechanickou odolnost při zatížení, za které lze v tomto případě považovat vlastní hmotnost izolace a krycí vrstvy. Krycí vrstvou bývá kaširovaná hliníková fólie, lepenka s hliníkovým povrchem, plech apod. Důsledkem malé mechanické odolnosti tepelně izolační vrstvy při jejím zatížení, byť jen vlastní hmotností, dochází k pozvolnému klesání celé izolace směrem dolů, což je doprovázeno uvolňováním izolace a nárůstem tepelných ztrát. Velkým nedostatkem těchto jednoduchých izolací je, že krycí vrstva není vodotěsná, obsahuje četné spáry a mezery, a proto nemá hydroizolační schopnosti. Absence hydroizolační vrstvy pak, v případě zaplavení, zapříčiňuje mechanickou devastaci a nasáknutí vrstvy tepelné izolace vodou, přičemž nasákavost minerálních izolací činí až 40 % obj. Enormní nárůst mechanického zatížení vodou nasáklé izolační vrstvy nastává po odčerpání vody a trvá až do úplného vyschnutí izolace. Při teplotách potrubního média nad 100 °C je u tohoto konstrukčního uspořádání rozvodů po zaplavení kanálu běžným doprovodným jevem vaření vody v kanále. U parovodů, kde činí teplota média až 270 °C, dochází k nežádoucí přímé proměně vody v páru, což je provázeno cca 1150 násobným nárůstem objemu a má za následek totální devastaci vrstvy tepelné izolace. Z těchto důvodů je ve většině případů po zaplavení potrubních rozvodů v kanále nezbytné provedení výměny tepelné izolace.

Předizolované prefabrikované potrubní díly pro bezkanálové rozvody ukládané přímo ve výkopu, sestávají z mediovodných dílů, které jsou sendvičově opatřeny dvěma až třemi vrstvami izolace.

Jeden typ těchto dílů sestává z mediovodného potrubního dílu, jenž je opatřen vrstvou látky na bázi polyuretanu vytvářející vrstvu tepelné izolace, a ta je opatřena vrstvou látky na bázi polyetylénu vytvářející vrstvu hydroizolace a současně ochranný obal zabraňující mechanickému poškození. Vrstva látky na bázi polyuretanu má relativně tuhou konzistenci, cca 0,3 MPa, a proto má poměrně dobrou mechanickou odolnost. Tepelná odolnost takto provedených rozvodů je zpravidla 140 °C, krátkodobě i 150 °C.

Jiný typ předizolovaných prefabrikovaných potrubních dílů má mediovodný potrubní díl opatřen tlumicí vrstvou z minerálního vláknitého materiálu o vysoké mechanické pevnosti, jako je lisovaná minerální vlna, jež vytváří současně vrstvu tepelné izolace. Ta je opatřena vrstvou látky na bázi polyuretanu, vytvářející další vrstvu tepelné izolace, na ní je další vrstva látky na bázi polymerovaných látek, obvykle polyetylenu, vytvářející vrstvu hydroizolace a ochranný obal zabráňující mechanickému poškození. Tento typ se používá pro teplovodní rozvody o teplotě dopravovaného média nad 140 °C.

Další typ předizolovaných prefabrikovaných potrubních dílů má mediovodný díl opatřen vrstvou lisované minerální vlny o objemové hmotnosti 100 až 120 kg/m³, kdy tento celek je uložen v počtu jednoho nebo dvou ks suvně uvnitř volného prostoru v kovovém plášti, a to pomocí opěr a úchytů tak, že mezi vrstvou izolace a vnitřním povrchem pláště je vytvořena vzduchová mezera, která činí minimálně 20 mm. Opěry a úchyty uvnitř kovového pláště přitom zajišťují nejen průchodnost mezery, ale především upevnění a osově vedení mediovodného dílu v kovovém plášti. Kovový plášť je na povrchu opatřen vrstvou bitumenu nebo polyetylenu, vytvářejícím hydroizolaci na povrchu. Při montáži je nutno nejprve navzájem spojit mediovodné díly, poté se svaří plášť, a nakonec se provádí vakuace, kdy se z vnitřní mezery ve smontovaných rozvodech odčerpá vzduch, čímž se snižuje velikost tepelných ztrát. Nevýhodou tohoto systému je značná konstrukční náročnost, manipulační náročnost při montáži vzniklá v důsledku nutnosti svárů bez jakýchkoliv mezer a operace vakuování systému. Další nevýhodou je nutnost opakované vakuace při opravách, a také nežádoucí vníkaní vzduchu při mechanickém poškození nebo montážních nedostatecích, přičemž místo vzduchové mezery se mnohdy, v důsledku uložení ve výkopu, velmi těžce hledá.

Všechny výše uvedené typy prefabrikovaných potrubních dílů lze vyrábět pouze ve vysoce specializovaných výrobních provozech a jejich výroba je ekonomicky značně náročná.

25 Podstata technického řešení

Podstata technického řešení spočívá v tom, že je navržen předizolovaný prefabrikovaný potrubní díl s minerální tepelnou izolací, pevným a mechanicky odolným kovovým pláštěm a s hydroizolací na povrchu, odstraňující výše uvedené nedostatky. Sestává z mediovodného dílu, jenž je na povrchu opatřen minerální vrstvou, zhotovenou z vláknitého minerálního materiálu o objemové hmotnosti alespoň 150 kg/m³, kde tato vrstva zcela vyplňuje prostor uvnitř kovového pláště. Svou vnitřní stěnou tato minerální vrstva doléhá na mediovodný díl, zatímco svou vnější stěnou doléhá na kovový plášť. Ten je pak na vnějším povrchu opatřen hydroizolační vrstvou, sestávající z látky na bázi bitumenu nebo polymerovaných látek. Při objemové hmotnosti vláknitého materiálu alespoň 150 kg/m³ je tato minerální vrstva tak pevná, že je dosaženo osového vedení mediovodného dílu v kovovém plášti bez potřeby zvláštních výztuh nebo úchytů, a to jak před montáží rozvodů z dílů, tak i po ní. Kovový plášť má funkci mechanicky odolné povrchové ochrany a výztuhy a může být zhotoven z dostatečně silného nerezového plechu, ale také kupříkladu i ze železa nebo jiného korodujícího materiálu. Povrchovou hydroizolaci na prefabrikovaném potrubním dílu pak vytváří bitumenová vrstva nebo plastová vrstva, jež pasivně brání korozi pod ní se nacházejícího kovového pláště. Na stěně kovového pláště může být lokálně vmontováno zařízení pro aktivní ochranu proti korozi, jako například systém katodické ochrany. Koncové části jsou uspořádány stejně jako je v daném oboru obvyklé, to je tak, že na sebe zapadají nebo dosedají, přičemž minerální vrstva je opatřena snímatelným ochranným prstencem z plastu, nejlépe polyuretanu, zabráňujícím jejímu nežádoucímu zvlhnutí před montáží. Předizolované prefabrikované potrubní díly podle navrženého řešení nevyžadují specifické technicky náročné zařízení, a proto mohou být zhotoveny kompletně i u nespecializovaného výrobce. Jejich kompletní zhotovení u výrobce umožňuje dosažení tvarové přesnosti a těsnosti rozvodů po sesazení dílů. Navržené technické řešení umožňuje i rekonstrukci stávajících rozvodů v kanálech, kdy lze navržené uspořádání vytvořit jako prefabrikaci

rozřezaných a demontovaných stávajících mediovodných dílů, uložených v kanálech, po odstranění případných stávajících izolací nasáklých vodou, apod.

Předizolovaný prefabrikovaný potrubní díl má výhodně minerální vrstvu vícevrstevnou, uspořádanou z alespoň dvou vrstev dílců minerální hmoty. Tyto dílce jsou uspořádány vrstevnatě tak, že za sebou na sebe tvarově navazují a současně jsou uspořádány na sobě střídavě tak, že 5 vnější dílce překrývají spoje dílců vůči nim vnitřních dílců a naopak. Uvedená výhodná varianta uspořádání vychází z toho, že dílce lze zhotovit z pouzder z lisované minerální hmoty, která lze opatřit na trhu. Zatímco mediovodný díl měří obvykle několik metrů, často 6 až 12 m, dostupná 10 pouzdra z lisované vláknité hmoty, zpravidla minerální vlny, nedosahují těchto délek. Proto se minerální vrstva vytvoří jejich naklazením v řadě za sebou, případně po rovném nebo šikmém seřiznutí, a v navrstvení po dvou až třech na sobě. Pro místa ohybů a rozdělení musí být tyto dílce nařezány a poskládány do řady za sebou tak, aby pokud možno těsně pokrývaly povrch potrubního vedení, bez nežádoucích spár nebo vydutí. Protože spáry, byť sebemenší, nijak neprospívají tepelné izolaci, jsou optimálně dílce uspořádány na sobě vůči sobě střídavě tak, že 15 na místa spojů těchto dílců jsou navzájem překryty.

Navržené předizolované prefabrikované potrubní díly umožňují kvalitní tepelnou izolaci dopravovaných médií od vnějšího prostředí. Potrubní díly jsou pevné, mechanicky odolné i odolné proti vodě. Jejich montáž je jednoduchá a není nutná vakuace. Trvanlivost zhotovených rozvodů je značná, odpovídá době životnosti mediovodných dílů. Je možné zabudování 20 monitorovacího systému. Výroba předizolovaných prefabrikovaných dílů je relativně nenáročná na technické vybavení, a také je relativně materiálově a manipulačně nenáročná. Navržené technické řešení umožňuje proto i výrobu a nespécializovaným výrobcem a vytvořený výrobek může mít poměrně nízkou cenu, takže pořízení nebo rekonstrukce rozvodů mohou být cenově dostupné. Je možná úsporná a přitom kvalitní rekonstrukce stávajících rozvodů v kanálech, 25 prefabrikací mediovodných dílů z těchto rozvodů.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení je blíže objasněno pomocí výkresů, kde obr. 1 znázorňuje příčný řez příkladným předizolovaným prefabrikovaným potrubním dílem a obr. 2 znázorňuje podélný řez tímž dílem.

30 Příklad provedení technického řešení

Příkladem provedení navrženého technického řešení je předizolovaný prefabrikovaný potrubní díl podle obr. 1 a 2.

Mediovodný díl 1 má tomto příkladném provedení jednoduchý válcový tvar o délce 10 m a průměru 219 mm a sestává z bezešvé standardní ocelové trubky. Na povrchu je opatřen 35 dvojitou minerální vrstvou 2, sestávající z materiálu na bázi lisovaných minerálních vláken impregnovaných živici, tzv. minerální vlny o průměrné objemové hmotnosti 150 kg/m³. Následuje zpevňující kovový plášť 3, jenž je opatřen hydroizolační vrstvou 4 z látky na bázi bitumenu. Kovový plášť 3 je pevný svařenec z ocelového plechu o tloušťce 2 mm, těsně obepíná 40 v něm se nacházející minerální vrstvu 2 a přitlačuje ji k povrchu mediovodného dílu 1, čímž je společně s účinkem použité objemové hmotnosti minerální vrstvy 2 dosaženo osového vedení i po montáži. Hydroizolační vrstva 4 je zhotovena z bitumenového pásu a má tloušťku 5 až 8 mm. Minerální vrstva 2 sestává ze dvou vrstev dílců 5, které jsou vytvořeny sesazením z na míru seřiznutých pouzder z minerální vlny. Tyto dílce 5 na sebe navazují v řadě za sebou tak, že jejich spoje na sebe navazují pokud možno bez spár nebo mezer a v jedné vrstvě vytvořené spoje 45 dílců 5 jsou překryty střední částí dílců 5 z druhé vrstvy, takže jsou případné spáry nebo mezery utěsněny. Všechny dílce mají zhruba stejnou tloušťku, přibližně 80 mm. Konce tohoto příkladného předizolovaného prefabrikovaného potrubního dílu jsou v provedení známém z uspořádání stávajících systémů předizolovaných potrubí pro teploty média nad 140 °C.

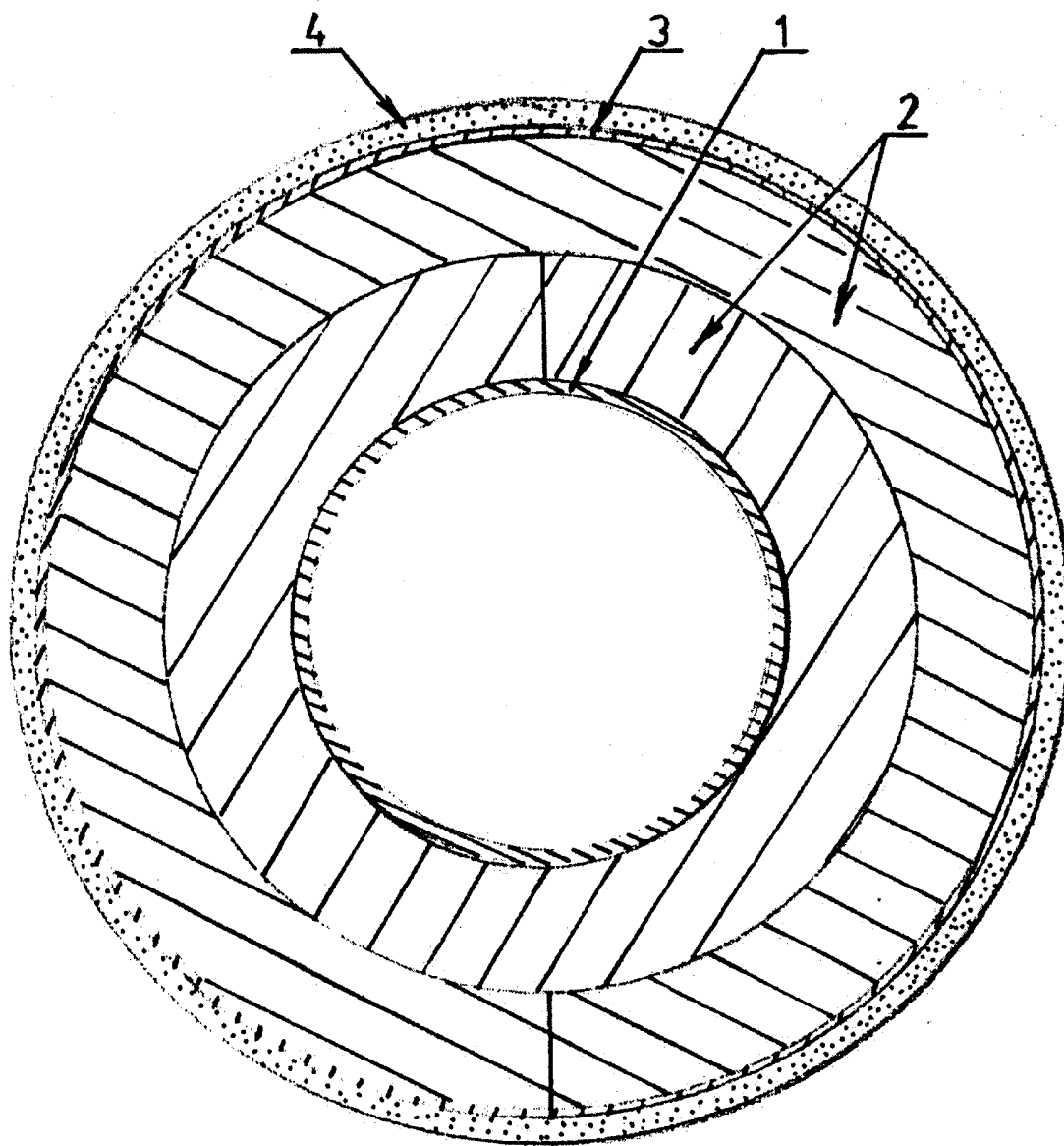
NÁROKY NA OCHRANU

1. Předizolovaný prefabrikovaný potrubní díl, který sestává z mediovodného dílu opatřeného na povrchu tepelně izolační minerální vrstvou z vláknitého minerálního materiálu, kde se celek mediovodného potrubního dílu a minerální vrstvy nachází uvnitř mechanicky odolného kovového pláště, opatřeného na povrchu hydroizolační vrstvou z vodoodolného materiálu, **vyznačující se tím**, že minerální vrstva /2/ má objemovou hustotu nejméně 150 kg/m^3 a vyplňuje prostor mezi vnějším povrchem mediovodného dílu /1/ a vnitřním povrchem kovového pláště /3/ tak, že na oba tyto povrchy doléhá.
2. Předizolovaný prefabrikovaný potrubní díl podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že minerální vrstva /2/ sestává z dílců /5/, kde tyto dílce /5/ jsou uspořádány jednak v řadě za sebou tak, že na sebe jejich konce navazují, jednak jsou uspořádány na sobě vrstevnatě, a to střídavě tak, že vnější dílce /5/ překrývají svou střední částí spoje konců vůči nim vnitřních dílců /5/ a naopak.

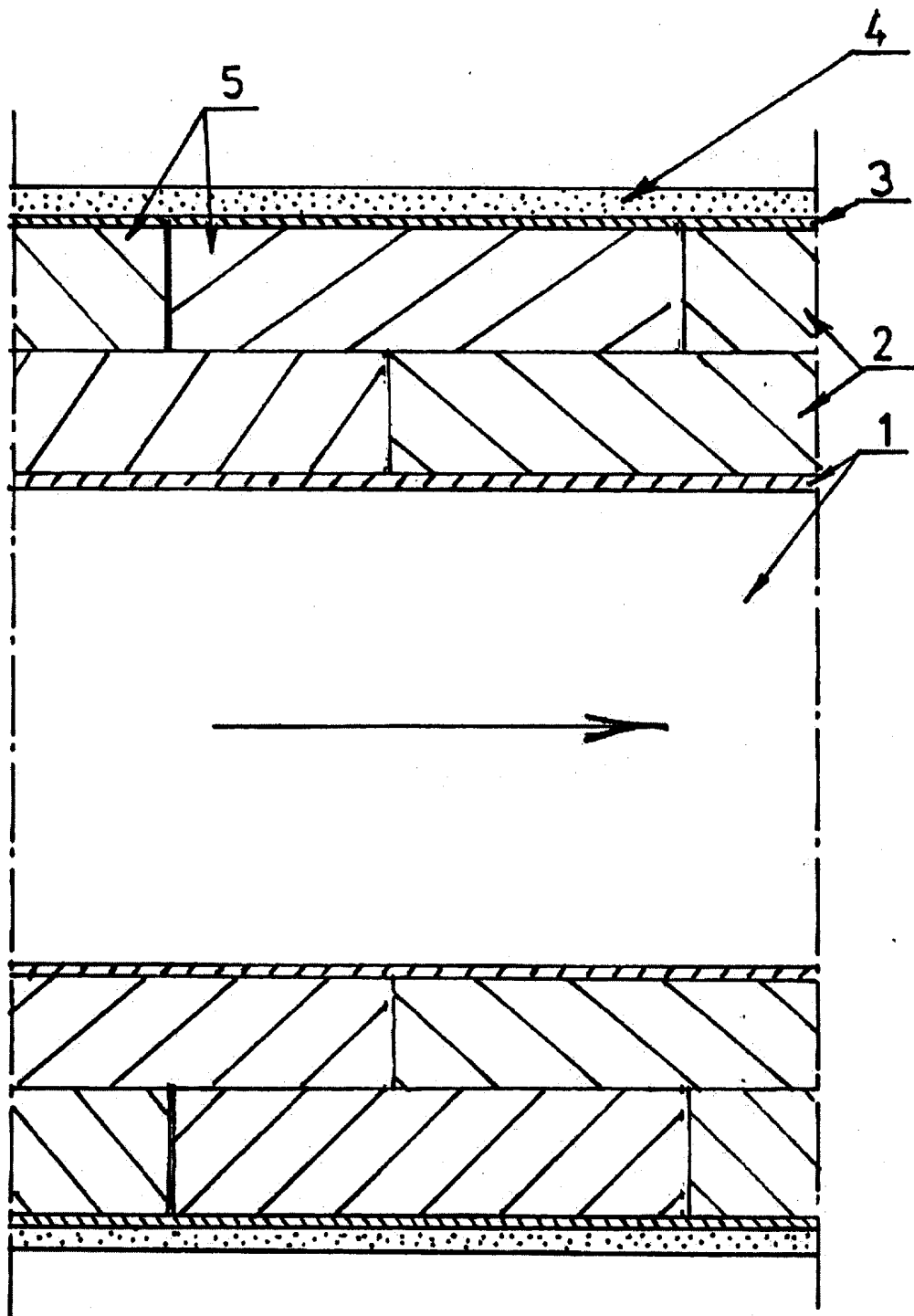
15

2 výkresy

OBR. 1



OBR. 2



Konec dokumentu