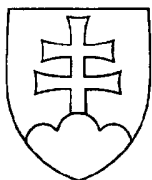


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

283 019

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

F16L 58/06

- (21) Číslo prihlášky: **947-98**
(22) Dátum podania prihlášky: **5. 5. 1997**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **4. 2. 2003**
Vestník ÚPV SR č.: **2/2003**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **196 17 971.8**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **6. 5. 1996**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **DE**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **12. 3. 1999**
Vestník ÚPV SR č.: **03/1999**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **16. 12. 2002**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/DE97/00903**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO97/42444**

(73) Majiteľ: **PRS Rohrsanierung GmbH, Hemmingen, DE;**

(72) Pôvodca: **Förster Manfred, Langenhagen, DE;**

(74) Zástupca: **PATENTSERVIS BRATISLAVA, a. s., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Vytvrdzujúci sa navrstvovací materiál, navrstvenie a spôsob navrstvenia**

(57) Anotácia:
Vytvrdzujúci sa navrstvovací materiál na potrubia, najmä na tepelné diaľkovody, obsahuje minerálnu zložku na báze hydraulických spojív s obsahom 50 až 97 hmotn. % vody a zložky na báze prirodzeného latexu s obsahom 3 až 50 hmotn. %. Pri spôsobe navrstvenia sa najprv potrubie mechanicky očistí a následne sa odstrednením lamelovou odstredivou hlavicom naniesie navrstvovací materiál, pričom vrstva má hrúbku 1 až 30 mm a na nej je usporiadaná pružná druhá vrstva, pričom medzi prvou a druhou vrstvou alebo v druhej vrstve môže byť usporiadané signálne vedenie.

Oblasť techniky

Vynález sa týka vytvrdzujúceho sa navrstvovacieho materiálu na potrubia, najmä na tepelné diaľkovody. Ďalej sa vynález týka navrstvenia vytvrdzujúceho sa navrstvovacieho materiálu, ako aj spôsobu navrstvovania na potrubia.

Doterajší stav techniky

Potrubie, najmä teplovody alebo kondenzačné potrubia v tepelných diaľkovodoch, majú často značné poškodenia koróziou, najmä na vnútornom plášti oceleových rúrok. Teplo z diaľkovodov užívatelia často používajú na iné účely a často zo systému odoberajú príležitostne i horúcu vodu. V dôsledku toho musí prevádzkovateľ napájať obehový systém stále novou vodou. Kyslík z čerstvej vody opätovne podporuje koróziu vnútorných stien rúry.

Vonkajšia i vnútorná korózia spôsobuje, že steny rúry, hrubej väčšinou 6 mm, sa zoslabujú.

Tepelné diaľkovody sa vo východnej Európe vplyvom zlej tepelnej izolácie prevádzkujú s veľmi vysokými teplotami pary (približne 200 °C). V západnej Európe sú všeobecne podstatne nižšie (cca 140 °C).

V známom spôsobe výstelky rúrok, najmä potrubí pitnej vody, úžitkovej vody a odpadovej vody, sa rúrka pokryje cementovou maltou pomocou odstredenia vláknobetónu. Pre tepelné diaľkovody neprichádza táto metóda ošetrovania do úvahy, pretože dokončené navrstvenie je príliš drobivé a nedostatočne je prilipnuté na stenách rúrok, takže by tento materiál dlhší čas neodolal vysokým prevádzkovým teplotám a veľkým občasným tepelným výkyvom.

Ďalšou nevýhodou je potrebná hrúbka výstelky, pretože výstelka preberá funkciu systému rúrka v rúrke. Ďalej má takáto výstelka značnú otvorenú poréznosť, takže do nej môžu vniknúť tak voda, ako aj škodlivé látky a kontaminovať, prípadne chemicky napadnúť materiál výstelky.

Príklad takéhoto spôsobu je opísaný v DE 30 41 973.

Iný spôsob (DE 44 24 643 A1) spočíva v tom, že sa výstelka cementovou maltou (ako bolo uvedené predtým) alebo bez pridania vlákna, nakoniec prídavné uzavrie plastovou hmotou na povrchu ležiacom vnútri. Pritom malta väčšinou nemôže dostatočne vyhydrogenovať, pretože inak by bol čakací čas pred nanášaním uzáveru niekoľko týždňov. Bubliny a opadané miesta sú tak podľa skúseností vopred naprogramované. Inak má hotový materiál, prípadne výstelka, rovnaké nevýhodné vlastnosti ako materiál opísaný predtým, t. j. malú prilípaivosť, prípadne závesnú silu, drobivosť a nedostatočnú pružnosť.

Výstelka tkanými hadicami, rúrkami PE-HD a inými voľne zasunutými alebo lepenými vnútornými dielcami neprichádza pre nedostatočnú tepelnú odolnosť a/alebo iné nedostatky, ako sú vysoké náklady inštalácie a vysoká cena najmä pri tepelných diaľkovodoch, do úvahy.

V dokumente WO-A-94 12 820 je opísaná vnútorná výstelka rúry z minerálneho komponentu na báze hydraulických spojív s komponentom z latexových polymérov. V predloženom riešení je latexový komponent zložený z prírodných zložiek, zásluhou čoho sa docielí produkt z prírodných surovín bez straty vlastností v porovnaní s produktom zo syntetických surovín.

Podstata vynálezu

Vynález umožňuje výhodné ošetrovanie tepelných diaľkovodov, najmä prevádzkovaných s vysokou teplotou, bežne obchodovanými zariadeniami na ošetrovanie rúrok.

Úlohou predloženého vynálezu je vytvorenie vytvrditeľného navrstvovacieho materiálu a navrstvenie, ako aj spôsob navrstvenia, ktorý utesní perforované potrubie,

najmä systémy tepelných diaľkovodov a/alebo odstráni zoslabenie vyvolané koróziou. Hlavné pri systémoch tepelných diaľkovodov sa má obnoviť pevnosť proti vnútornému tlaku. Navrstvenie má odolať vysokým teplotám a znížiť ohrev oceleových rúr. Ďalej je úlohou vynálezu zabrániť ďalšej korózii potrubia, redukovať prierez potrubia iba nepodstatne a vytvoriť iba zanedbateľnú drsnosť.

Vytvrditeľný navrstvovací materiál na potrubia, najmä na tepelné diaľkovody prevádzkované s vysokým tlakom, sa skladá z minerálnych komponentov na báze hydraulických spojív s podielom minimálne 50 hmotn. % a maximálne 97 hmotn. % vody a komponentov z latexu s podielom minimálne 3 hmotn. % a maximálne 50 hmotn. %.

V špeciálnom zložení obsahuje vytvrditeľný navrstvovací materiál ako minerálny komponent cement a ako latexový komponent prírodný latex.

Výhodné vlastnosti materiálu sa docielia vynálezcomskou receptúrou spracovania zmesi. Tým sa dosiahne vysoká pružnosť výlučne z prírodných surovín sa skladajúceho, najmä na báze cementu vytvoreného produktu bez toho, aby sa obmedzili iné vlastnosti, ako sú napríklad horľavosť, tepelná odolnosť, odolnosť proti tlaku atď. Navrstvovací materiál podstatne zvyšuje prilípaivosť na najrôznejších materiáloch, ako sú oceľ, sklo, bitúmen, keramika, guma atď., prípadne ju vlastne vôbec umožňuje.

Vzhľadom na vysokú zásaditosť vytvrdeného materiálu sa získa značná ochrana proti korózii ocele (väčšinou St 35). Spôsob spracovania zodpovedá bežnému spracovaniu cementovej malty.

Vytvrditeľnému navrstvovaciemu materiálu sa v zvlášť uprednostnenom variante primiešajú komponenty vylepšujúce tekutosť a/alebo zosilňujúce, alebo podporujúce komponenty a/alebo plnivé.

Ako komponenty výhodne zlepšujúce tekutosť, prípadne komponenty redukujúce povrchové pnutie, sa primiešajú najmä neiónové tenzidy v množstve maximálne 3 hmotn. %.

K vytvrditeľnému navrstvovaciemu materiálu sa v špeciálnom variante primiešávajú ako zosilňujúce alebo podporujúce komponenty a/alebo plnivé vlákna, proti alkáliám stále sklenené vlákna a/alebo gumový granulát, a/alebo piesok. Použitím najrôznejších podporujúcich látok a/alebo plnív sa môže navrstvovací materiál upraviť na rozdielne použitia. Vytvrditeľný navrstvovací materiál má teplotnú odolnosť až do 250 °C, takže sa dá výhodne použiť v značnom teplotnom rozsahu a taktiež rozsahu kolísania teplôt.

Navrstvovací materiál sa dá dobre spracovať a môže sa nanášať tak do malých, ako aj do veľkých rúrok a až do priechodných kanálov.

Navrstvenie najmä ako výstelka potrubia sa vyznačuje tým, že navrstvenie z navrstvovacieho materiálu má hrúbku vrstvy od 1 mm do 30 mm. Hlavné sa môže navrstvenie používať na pod tlakom prevádzkované tepelné diaľkovody.

V porovnaní s cementom je výhodná najmä odolnosť proti kyselinám a zásadám, ako aj nižšia nasiakavosť. Navyše, takéto navrstvenie neprepúšťa vodu.

Navrstvenie sa v špeciálnom spôsobe uskutočnenia skladá z navrstvovacieho materiálu a z ďalšieho najmä pružného navrstvenia.

V zvlášť výhodnom uskutočnení sú medzi prvou vrstvou navrstvenia a druhou vrstvou navrstvenia alebo v druhej vrstve navrstvenia uložené signálne vedenia, ako napríklad vedenie na kontrolu netesnosti. Druhé navrstvenie sa nanáša v hrúbke od jedného do piatich milimetrov. To dovoľuje uzavrieť tenké tepelne odolné signalizačné vedenia do vrstvy, takže tieto vedenia sa nemusia ukladať oddelene mimo potrubie.

Navrstvená vrstva sa skladá z navrstvovacieho materiálu. V navrstvení je usporiadaný textilný plošný útvar a-

lebo nekonečná pančucha, napríklad úplet, tkanina alebo pletivo z kovového drôtu. Tým sa výhodne vylepší statika a hlavne sa zvýši pevnosť v ťahu. Zvlášť výhodné pre textilné plošné útvary je používanie drôtov z ušľachtilej ocele s priemerom 0,1 až 0,5 mm.

Prierez rúrky sa navrstvením redukuje iba minimálne. Navrstvenie má tiež malú drsnosť, takže straty tlaku sú počas prúdenia nízke.

Vnútorný tlak môže v tepelnom diaľkovode dosahovať 16 bar, menovitá teplota je okolo 210 °C.

Jednotka z navrstvenia a oceľovej rúrky odoláva rozťahnutiu vplyvom tepla, ktoré je spôsobované kolísaním teploty medzi 20 a 210 °C. Pretože ohrev oceľovej rúrky sa vnútorným navrstvením značne znižuje, redukujú sa efekty tepelnej rozťažnosti v porovnaní s neošetrenými potrubiami. V dôsledku toho môžu aspoň čiastočne odpadnúť dilatčné oblúky, prípadne sa môžu nahradiť jednoduchými kompenzátorami. Mechanické namáhanie dlátom alebo vodným prúdom s maximálnym tlakom 2000 bar nespôsobuje plošné odlupovanie navrstvenia na rúrkach.

Spôsob navrstvovania potrubia podľa vynálezu sa vyznačuje tým, že po vyčistení potrubia určeného na navrstvovanie mechanickým zariadením sa odstredivým spôsobom pomocou lamelovej odstredivej hlavice nanáša na steny rúrky navrstvenie. Ako mechanické čistiace zariadenie je zvlášť výhodné používať vysokotlakové vodné dýzové zariadenie. Môžu sa však používať i mechanické škrabákové zariadenie alebo pieskové dýzy.

Týmto spôsobom sa získa stena rúrky oslobodená od voľných, neprilipavých alebo druhovo odlišných materiálov, na ktorej veľmi dobre drží navrstvenie nanesené odstredením, a kde vďaka vysokej pružnosti nedochádza k oddeleniu navrstvenia v dôsledku predĺženia vplyvom teploty. Na čistenie sú vhodné najmä mechanické zariadenia, ako sú vysoké vodné dýzové zariadenia opísané napríklad vo WO 95/31295. Sú však použiteľné i iné čistiace zariadenia, napríklad mechanické škrabákové zariadenia či pieskové dýzy, aby sa získal čistý nosný podklad.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Oceľový potrubný úsek s priemerom 300 mm (DN 300) sa mechanickým zariadením, napríklad vysokotlakovým vodným dýzovým zariadením, očistí od korózie a usadenín tak, aby vnútorné steny rúrky mali stupeň čistoty podľa nemeckej normy čistenia pieskom SA 1 (DIN-norma). Naviata korózia nevádi. Pri parných potrubíach sa prípadne nemusí čistenie vykonávať. V tomto príklade uskutočnenia má úsek potrubia dĺžku 150 m. Následne sa preťahuje stlačeným vzduchom poháňané zariadenie s lamelovou odstredivou hlavice potrubným úsekom, pričom sa pri rýchlosti posuvu odstredivej hlavice od 0,5 do 1,0 m/min., odstredením nanáša navrstvovací materiál na vnútorné steny potrubného úseku rovnomerne a bez vytvárania vln. Hrúbka navrstvenia kolíše medzi 3 a 5 mm. Čas tuhnutia je 3 až 5 hodín. Počas celého priebehu prác je možná kontrola hrúbky vrstvy a prilipavosti, ktorá je závislá od konzistencie. Chybné miesta sa môžu prepracovať. Chybné navrstvenia sa počas týždňa po navrstvení môžu opravovať výlučne vysokotlakovým vodným dýzovým zariadením. Vizuálna kontrola, ako aj skúška vodným tlakom, sa môže vykonávať po jednom týždni.

Vytvrditeľný navrstvovací materiál spracovávaný ako maltová kaša (hotová zmes) sa napríklad namieša z:

- 1 hmotn. dielu suchého komponentu, skladajúceho sa z 0,6 hmotn. dielov cementu (PC 52,5) a 0,4 hmotn. dielu gumového granulátu (zrnenie -0,2) sa predmieša za sucha a
- 0,6 hmotn. dielov tekutého komponentu, skladajúceho sa z 0,24 hmotn. dielov prírodného latexu a 0,36 hmotn. dielov vody.

Oba komponenty sa premiešajú v bežne obchodovanej miešačke na betón.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Vytvrdzujúci sa navrstvovací materiál na potrubia, najmä na tepelné diaľkovody, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že obsahuje minerálnu zložku na báze hydraulických spojív s obsahom 50 až 97 hmotn. % vody a zložky na báze prírodného latexu s obsahom 3 až 50 hmotn. %.

2. Vytvrdzujúci sa navrstvovací materiál podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že minerálnu zložku je cement.

3. Vytvrdzujúci sa navrstvovací materiál podľa nároku 1 alebo 2, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že ďalej obsahuje zložku vylepšujúcu tekutosť a/alebo zosilňovacie či podporovacie zložky a/alebo plnivá.

4. Vytvrdzujúci sa navrstvovací materiál podľa nároku 3, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že ďalej obsahuje tenzidy do 3 hmotn. % na zlepšenie vlastností tečenia.

5. Vytvrdzujúci sa navrstvovací materiál podľa nároku 3 alebo 4, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že ako zosilňovacie alebo podporovacie zložky a/alebo plnivá obsahuje vláknité látky alebo zásadám odolné sklenené vlákna a/alebo granulát z gumy, a/alebo piesok.

6. Vytvrdzujúci sa navrstvovací materiál podľa nároku 1 až 5, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že obsahuje komponenty, ktoré majú tepelnú vodivosť do 250 °C, výhodne do 210 °C.

7. Navrstvenie vytvrdzujúceho sa navrstvovacieho materiálu podľa nárokov 1 až 6, najmä na výstelku potrubia, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že prvá vrstva má hrúbku 1 až 30 mm.

8. Navrstvenie podľa nároku 7, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že na prvej vrstve je usporiadaná pružná druhá vrstva.

9. Navrstvenie podľa nároku 7 alebo 8, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že medzi prvou a druhou vrstvou alebo v druhej vrstve je usporiadané signálne vedenie.

10. Navrstvenie podľa nároku 7 až 9, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že druhou vrstvou je navrstvovací materiál.

11. Navrstvenie podľa nároku 7 až 10, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že je v ňom usporiadaný textilný plošný útvar alebo nekonečná pančucha z kovového drôtu.

12. Spôsob navrstvenia podľa nárokov 7 až 11, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že sa najprv potrubie mechanicky očistí a následne sa odstredivým lamelovou odstredivou hlavice naniesie navrstvovací materiál.

13. Spôsob podľa nároku 12, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že sa na mechanické čistenie použije vysokotlakové vodné dýzové zariadenie alebo škrabákové zariadenie, alebo pieskové dýzové zariadenie.