

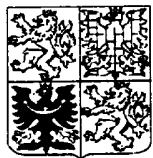
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

283 751

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **689-95**

(22) Přihlášeno: **23. 09. 93**

(30) Právo přednosti:
28. 09. 92 GB 92/9220407

(40) Zveřejněno: **13. 03. 96**
(Věstník č. 3/96)

(47) Uděleno: **14. 04. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **17. 06. 98**
(Věstník č. 6/98)

(86) PCT číslo: **PCT/GB93/02000**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 94/08162**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
F 16 K 17/16

(73) Majitel patentu:

**COURTAULDS FIBRES (HOLDINGS)
LIMITED, London, GB;**

(72) Původce vynálezu:

**Perry Michael Robert, Kenilworth, GB;
Wykes Katharine Anne, Wellesbourne, GB;**

(74) Zástupce:

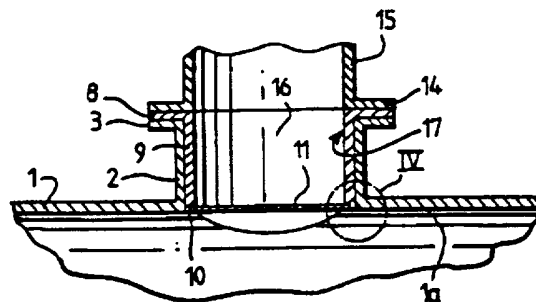
**Čermák Karel dr., Národní tř.32, Praha 1,
11000;**

(54) Název vynálezu:

Potrubí

(57) Anotace:

Potrubí (1) pro dopravu tuhneoucího roztoku celulózy ve vodném organickém rozpouštědle je opatřeno alespoň jedním bezpečnostním tlakovým zařízením, tvořeným vyrazitelným kotoučem (11), přemístitelným účinkem tlaku pro vytvoření ventilačního otvoru v potrubí (1), přičemž potrubí (1) je opatřeno odbočkou (2) a vyrazitelný kotouč (11) je instalován v této odbočce (2), a přičemž alespoň část plochy tlakem přemístitelného vyrazitelného kotouče (11) je uspořádána v podstatě v zákrytu s vnitřní stranou stěny (1a) potrubí (1), takže materiál, procházející potrubím (1), omývá plochu vyrazitelného kotouče (11) a udržuje ji čistou.



Potrubí

Oblast techniky

5

Vynález se týká potrubí pro dopravu tuhnutího roztoku celulózy ve vodném organickém rozpouštědle, přičemž potrubí je opatřeno alespoň jedním bezpečnostním tlakovým zařízením, sestávajícím z kotouče, přemístitelného účinkem tlaku pro vytvoření ventilačního otvoru v potrubí, přičemž potrubí je opatřeno odbočkou a kotouč bezpečnostního tlakového zařízení je instalován v této odbočce.

10

Výraz "tuhnutí roztok" znamená roztok, který v důsledku změny teploty, tlaku, proudění nebo rozpadu může změnit formu na v podstatě pevný, v podstatě nepohyblivý produkt.

15

Vynález se zejména týká způsobu dopravy tuhnutího roztoku celulózy, schopné exotermické reakce, jako jsou tuhnutí pasty nebo kaše. Vynález může být použit u potrubí pro dopravu směsí celulózy, n-oxidu terciárního aminu a nerozpouštědel pro celulózu, jako vody.

20

Dosavadní stav techniky

Je dobře známé, že v tlakových nádobách se upravují bezpečnostní tlaková zařízení. Společným znakem všech bezpečnostních tlakových zařízení je, že obsahují vyrazitelný kotouč. Tento vyrazitelný kotouč je v podstatě tvořen membránou, která se uvolní, až už prasknutím nebo odhouknutím, z místa svého upevnění, nebo oběma způsoby, účinkem tlaku, který je větší než normální pracovní tlak v tlakové nádobě, který je však nižší než tlak, při kterém by praskla tlaková nádoba samotná.

25

Vyrazitelný kotouč se obvykle instaluje v malém trubkovém výběžku, vystupujícím z tlakové nádoby, nebo vytvořeným jako část stěn nebo stěny tlakové nádoby.

30

Nyní bylo zjištěno, že u potrubí, používaného pro dopravu tuhnutího roztoku celulózy, kde ke zvýšení tlaku může dojít v samotném dopravním potrubí, mohou nastat zvláštní problémy. Úkolem vynálezu proto je provedení bezpečnostního tlakového zařízení pro potrubí, v němž se dopravuje tuhnutí roztok, kde existuje možnost, že v dopravovaném tuhnutí roztoku může nadměrně stoupnout tlak. Tento nadměrný vzestup tlaku může nastat v potrubí samotném, nebo může být výsledkem zvýšení tlaku mimo potrubí.

35

40

Podstata vynálezu

Tento úkol splňuje potrubí pro dopravu tuhnutího roztoku celulózy ve vodném organickém rozpouštědle podle vynálezu, jehož podstatou je, že potrubí je opatřeno alespoň jedním bezpečnostním tlakovým zařízením, tvořeným vyrazitelným kotoučem, přemístitelným účinkem tlaku pro vytvoření ventilačního otvoru v potrubí, přičemž potrubí je opatřeno odbočkou a vyrazitelný kotouč je instalován v této odbočce, a přičemž alespoň část plochy tlakem přemístitelného vyrazitelného kotouče je uspořádána v podstatě v zákrytu s vnitřní stranou stěny potrubí.

45

50

Protože plocha kotouče je alespoň z části v podstatě v zákrytu s vnitřní stranou stěny potrubí, je omývána roztokem, procházejícím kolem ní. Odbočka přitom může být opatřena přírubou a držák může sestávat ze dvou spolupracujících přírub, přičemž tyto příruby jsou k sobě připevněny, zejména přišroubovány. Vyrazitelný kotouč může být proveden z nerezové oceli a může být přivařen, například elektronovým paprskem, ke spodní části držáku.

Odbočka může dále zasahovat do vhodné nádržky, uspořádané za přírubou, do níž může být ztuhlý roztok vypuzen v případě protržení vyrazitelného kotouče. Je zapotřebí, aby odbočka byla udržována na teplotě vyšší než 80 °C.

5

Vynález je zvlášť využitelný tam, kde má tuhnutí roztok sklon k exotermické reakci, a to zejména v případě dopravy směsi celulózy a n-oxidu terciárního aminu, popřípadě s vodou. N-oxidem terciárního aminu může být n-oxid n-morfolinu.

10

Termín "omývaná" znamená, že alespoň část plochy kotouče je udržována v podstatě volná od ztuhlého materiálu v případě, že v potrubí vzniknou podmínky, vyvolávající tuhnutí roztoku. V podstatě je vyrazitelný kotouč instalován v potrubí tak, že mezi ním a proudem tuhnutí roztoku v potrubí neexistuje žádný podstatný "mrtvý prostor", takže ztuhlý materiál se nemůže hromadit a vytvořit zátku, která by bránila (nebo v nejhorším případě zcela zamezila) funkci kotouče v případě nadměrného zvýšení tlaku v potrubí. Jestliže dojde k tuhnutí, může rovněž nastat rozpad ztuhlého produktu, a jestliže tento rozpadlý materiál je unášen do hlavního proudu roztoku, může buď dále po proudu zablokovat filtry, nebo může snížit kvalitu finálního výrobku, vyrobeného z roztoku, a může bránit uvolnění tlaku vyrazitelným kotoučem vzhledem k přítomnosti rozpadlého produktu.

20

Podstatou způsobu dopravy tuhnutí roztoku celulózy ve vodném oxidu terciárního aminu potrubím podle vynálezu je, že roztok se udržuje na teplotě vyšší než 80 °C a potrubí je opatřeno alespoň jedním tlakovým bezpečnostním zařízením, které obsahuje plochu, přemístitelnou účinkem tlaku pro vytvoření ventilačního otvoru v potrubí, přičemž tato plocha je instalována v potrubí tak, že alespoň část této plochy je omývána roztokem, procházejícím potrubím.

25

Přehled obrázků na výkresech

30

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladu provedení podle přiloženého výkresu, na němž obr. 1 znázorňuje schematicky v perspektivním pohledu část potrubí, opatřenou odbočkou s přírubou, obr. 2 podélný řez částí potrubí z obr. 1, přičemž v odbočce je instalován vyrazitelný kotouč podle známého provedení, obr. 3 podélný řez částí potrubí, podobný obr. 2, avšak u provedení podle vynálezu, a obr. 4 ve zvětšeném měřítku detail IV z obr. 3

35

Příklady provedení vynálezu

40

Na obr. 1 je znázorněno potrubí 1, kterým je dopravován tuhnutí roztok. Potrubí 1 může být použito zejména pro dopravu roztoku celulózy v oxidu terciárního aminu, jako je n-oxid n-methylmorfolinu. Roztok může dále obsahovat malé množství vody. Tento roztok může být vyroben způsobem, popsaným v US-A-4 246 221.

45

Roztok, procházející potrubím 1, ztuhne v případě, že dojde k jeho dostatečnému ochlazení (normálně je čerpán potrubím 1 při teplotě v rozsahu od 100 do 120 °C). Roztok, který je organickým rozpouštědlem, se může rovněž rozložit a vytvořit tvrdou směs, která může ulpět na vnitřní stěně potrubí 1.

50

Pro vytvoření ochrany proti náhlému zvýšení tlaku v potrubí 1, například exotermickou reakcí v roztoku, je potrubí 1 opatřeno jedním nebo několika bezpečnostními tlakovými zařízeními.

Tato bezpečnostní tlaková zařízení jsou ovšem dobře známá. Potrubí 1 může být například opatřeno odbočkou 2 s integrální přírubou 3, jak je znázorněno na obr. 1, přičemž k přírubě 3 je připojeno bezpečnostní tlakové zařízení.

Na obr. 2 je znázorněno běžné provedení bezpečnostního tlakového zařízení, v němž je vyrazitelný kotouč 4 ve formě rovné desky sevřen mezi přírubu 3 na odbočce 2 a přírubu 5 na výstupní trubce 6 pomocí šroubů 7. Bylo však zjištěno, že toto provedení není spolehlivé pro použití u tuhacích materiálů, a to zejména těch materiálů, které jsou podrobeny velmi rychlému zvýšení tlaku jako výsledku exotermické reakce v těchto materiálech. Bylo zjištěno, že provedení, znázorněné na obr. 2, ačkoli perfektně dostačuje pro plyny nebo kapaliny, nemusí dostatečně reagovat tehdy, když je použito pro tuhací roztoky. Bylo zjištěno, že u provedení, znázorněného na obr. 2, nemusí dojít k otevření vyrazitelného kotouče 4 v případě vzniku nadměrného tlaku v potrubí 1. Řešení tohoto problému je uskutečněno provedením podle obr. 3 a 4.

Na obr. 3 je potrubí 1 opět opatřeno odbočkou 2 s přírubou 3. Vyrazitelný kotouč 11 je však upraven tak, že tvoří horní část konstrukce 17 tvaru klobouku, která je přišroubována k přírubě 3 odbočky 2. Konstrukce 17 tvaru klobouku, znázorněná na obr. 3 a 4, sestává z přírubové části 8, která je integrální s trubkovým elementem 9, k jehož spodnímu konci 10 je přivařen vyrazitelný kotouč 11 z nerezové oceli. Další detaily spodní části trubkového elementu 9 a vyrazitelného kotouče 11 jsou znázorněny na obr. 4. Zde je vidět, že spodní konec 10 je opatřen polodrážkou 12, do níž je vložen vyrazitelný kotouč 11, který se zde potom přivaří ze spodní strany elektronovým paprskem, jak je znázorněno na obr. 4, kde je svar 12a materiálu naznačen černým trojúhelníkem. Vyrazitelný kotouč 11 může mít rovný nebo konvexní nebo konkávní tvar podle potřeby, avšak alespoň část jeho spodní plochy je v podstatě v zákrytu s vnitřní stranou stěny 1a potrubí 1, aby byla "omývána" roztokem, proudícím v potrubí 1.

Jestliže je vyrazitelný kotouč 11 rovný, tvoří plynulé pokračování stěny 1a potrubí 1 pouze v přímce. Protože je však vyrazitelný kotouč 11 podél této přímky v kontaktu s roztokem proudícím potrubím 1, omývá roztok plynule nějakou část plochy vyrazitelného kotouče 11 a brání vytváření usazenin na vyrazitelném kotouči 11. U provedení, znázorněného na obr. 2, se může materiál hromadit v mrtvém prostoru 13 odbočky 2 a může buďto ztuhnout, nebo se rozložit a vytvořit pevný ulpělý blok uvnitř mrtvého prostor 13. V případě nadměrného zvýšení tlaku v potrubí 1 může takto vzniklý blok materiálu bránit protržení vyrazitelného kotouče 4. Porovnáním tohoto provedení s provedením podle obr. 3 a 4 je vidět, že plocha vyrazitelného kotouče 11 je vždy alespoň z části udržována čistá bez usazenin, takže proto je vždy alespoň část vyrazitelného kotouče 11 vystavena účinku skutečného tlaku materiálu v potrubí 1 a je tudíž tak připravena prasknout v případě vzniku nadměrně velkého tlaku v potrubí 1 pro jeho ochranu.

Příruba 8 konstrukce 17 tvaru klobouku je sevřena mezi přírubu 3 odbočky 2 a další přírubu 14, připevněnou na výstupní trubce 15. Výstupní trubka 15 musí být udržována na teplotě vyšší než 80 °C (například může být ohřátá na 100 °C) a může být připojena k vhodné nádrži (neznázorněno), přičemž v případě potřeby může být v nádrži upraven expanzní měch pro zachycení produktu, uvolněného v případě nadměrného tlaku uvnitř potrubí 1, který protrhne vyrazitelný kotouč 11. V případě potřeby může být prostor 16 uvnitř konstrukce 17 tvaru klobouku vyplněn dusíkem. V prostoru 16 může být instalováno čidlo vyrazitelného kotouče 11.

Překvapivě bylo zjištěno, že za předpokladu, že teplota tuhacího roztoku celulózy ve vodném oxidu terciárního aminu - obvykle n-oxidu n-methylmorfolinu - je udržována nad 80 °C, mohou být bezpečnostní tlaková zařízení umístěna podél potrubí 1 pro dopravu uvedeného roztoku ve značně velkých odstupech od sebe.

Předpokládá se, že dojde k využití této možnosti uspořádání velmi vzdálených bezpečnostních tlakových zařízení, protože výsledek exotermické reakce uvnitř potrubí 1 znamená udělení impulsu obsahu potrubí 1. Protože roztok celulózy tvoří tixotropní mazadlo, má impuls tendenci snížit viskozitu tohoto mazadla a umožnit únik plynů z místa exotermické reakce a projít takto vzniklým zředěným materiálem. Účinek pohybu v mazadle zvýší snížení viskozity, čímž se

vytvoří v mazadle, proudícím v potrubí 1, díra. Neočekávaně bylo zjištěno, že proto je možné instalovat bezpečnostní tlaková zařízení ve vzdálenostech 27 metrů, což znamená 13,5 metru od místa výskytu potenciální exotermické reakce a přesto vytvořit ventilační otvor pro únik produktu. Může být možné instalovat bezpečnostní tlaková zařízení dokonce ještě ve větších vzdálenostech od sebe, a tudíž ještě dále od místa potenciálního vzniku exotermické reakce, například 30 metrů. Obvykle bude výhodné uspořádat bezpečnostní tlaková zařízení blíže k potenciálnímu zdroji exotermické reakce, avšak vzhledem ke schopnosti mazadla, jehož se řešení podle vynálezu zejména týká, vytvořit v sobě účinkem exotermických podmínek díry, je možno vytvořit ventilační otvory bezpečně v mnohem větších vzdálenostech, než mohlo být očekáváno.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Potrubí (1) pro dopravu tuhnutího roztoku celulózy ve vodném organickém rozpouštědle, **vyznačující se tím**, že je opatřeno alespoň jedním bezpečnostním tlakovým zařízením, tvořeným vyrazitelným kotoučem (11), přemístitelným účinkem tlaku pro vytvoření ventilačního otvoru v potrubí (1), přičemž potrubí (1) je opatřeno odbočkou (2) a vyrazitelný kotouč (11) je instalován v této odbočce (2), a přičemž alespoň část plochy tlakem přemístitelného vyrazitelného kotouče (11) je uspořádána v podstatě v zákrytu s vnitřní stranou stěny (1a) potrubí (1).
2. Potrubí podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že odbočka (2) dále zasahuje do nádržky, uspořádané za držákem vyrazitelného kotouče (11) pro vypuzení roztoku v případě vyražení vyrazitelného kotouče (11).
3. Potrubí podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že prodloužená část odbočky (2) má teplotu vyšší než 80 °C.
4. Potrubí podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je opatřeno více bezpečnostními tlakovými zařízeními, uspořádanými v odstupech od sebe v rozsahu od 0,5 do 30 metrů.
5. Potrubí podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že odbočka (2) je opatřena přírubou (3), přičemž držák je opatřen další přírubou (8) a obě příruby (3, 8) jsou k sobě upnuty.
6. Potrubí podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vyrazitelný kotouč (11) je z nerezové oceli.
7. Potrubí podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že vyrazitelný kotouč (11) je přivařen do konstrukce (17) tvaru klobouku, tvořící držák, elektronovým paprskem.

1 výkres

