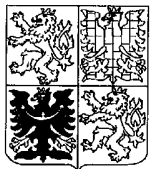


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 19.08.1999

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 20.08.1998

(31) Číslo prioritní přihlášky: 1998/19837731

(33) Země priority: DE

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 13.09.2000
(Věstník č. 9/2000)

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 2955

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 01 J 37/02

F 01 N 3/28

(71) Přihlašovatel:
DEGUSSA-HÜLS AKTIENGESELLSCHAFT,
Frankfurt am Main, DE;

(72) Původce:
Foerster Martin Dr., Büdingen, DE;
Piroth Josef, Mespelbrunn, DE;
Schlachter Ulrich Dr., Frankfurt, DE;
Domesle Rainer Dr., Alzenau-Kälberau, DE;
Krampe Willi Dr., Mühlheim/Main, DE;

(74) Zástupce:
Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob povlékání průtočných kanálů
monolitického, válcovitě tvarovaného nosného
tělesa katalyzátoru povlékací disperzí**

(57) Anotace:

Řešení se týká způsobu povlékání nosného tělesa katalyzátoru povlékací disperzí, přičemž nosné těleso vykazuje dvě čelní plochy, které jsou vzájemně spojeny průtočnými kanály, uspořádanými paralelně k ose válce, která směřuje vertikálně. Způsob sestává z naložení určeného množství povlékací disperze ze zásobní nádrže na horní čelní plochu nosného tělesa a z nasávání disperze průtočnými kanály, z odstranění přebytečné povlékací disperze z průtočných kanálů prosáváním průtočných kanálů, ze zpětného vedení přebytečné disperze do zásobní nádrže a z fixování disperzní vrstvy kalcinováním. Povlékací disperze je nasávána průtočnými kanály rychlostí proudění 0,1 až 1 m/s po ukončení nasávání je přebytečná povlékací disperze z průtočných kanálů odstraněna přiložením sacího impulsu, přičemž nasávací vzduch je nasáván průtočnými kanály rychlostí proudění mezi 40 až 1 m/s a přebytečná povlékací disperze vynášena s proudem vzduchu je během doby menší než 100 ms po výstupu z nosného tělesa katalyzátoru od proudu vzduchu oddělena.

01-1741-99-Če

Způsob povlákání průtočných kanálů monolitického, válcovitě tvarovaného nosného tělesa katalyzátoru povlákací disperzí

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu povlákání průtočných kanálů monolitického, válcovitě tvarovaného nosného tělesa katalyzátoru povlákací disperzí.

Dosavadní stav techniky

Monolitická nosná tělesa katalyzátoru jsou ve velké míře používána při výrobě katalyzátorů výfukových plynů. Mají válcovitý tvar a jsou prostoupena průtočnými kanály pro výfukové plyny spalovacích motorů, které leží paralelně k ose válce. Takováto nosná tělesa jsou často označována také jako voštinová tělesa.

Tvar průřezu nosného tělesa katalyzátoru závisí na konstrukčních požadavcích na motorové vozidlo. Široce rozšířená jsou tělesa katalyzátoru s kruhovým průřezem, eliptickým nebo trojúhelníkovým průřezem. Průtočné kanály vykazují většinou čtvercový průřez a jsou uspořádány v úzké síti nad celým průřezem tělesa katalyzátoru. Podle případu použití se pohybuje komůrková hustota průtočných kanálů mezi 10 a 120 cm⁻². Tělesa katalyzátorů s komůrkovou hustotou až 250 cm⁻² a více jsou ve vývoji.

Pro čištění výfukových plynů jsou používána nosná tělesa katalyzátorů, která jsou vyráběna extrudováním keramických hmot. Alternativně k tomu je možno použít nosná tělesa katalyzátorů ze zvlněných a navinutých kovových fólií. Pro čištění výfukových plynů osobních motorových vozidel jsou dnes převážně používána nosná tělesa katalyzátorů s komůrkovou hustotou 62 cm^{-2} . Rozměry průřezu průtočných kanálů jsou v tomto případě $1,27 \times 1,27 \text{ mm}^2$. Tloušťky stěn takového tělesa katalyzátoru leží mezi 0,1 a 0,2 mm.

K přeměně škodlivých látek obsažených ve výfukových plynech, jako je oxid uhelnatý, uhlovodíky a oxid dusnatý, na neškodné sloučeniny jsou nejčastěji používány jemně rozptýlené kovy skupiny platiny, které mohou být transformovány prostřednictvím sloučenin obyčejných kovů jejich katalytickým působením. Tyto katalyticky aktivní látky musí být vyloučeny na tělesech katalyzátorů. Není ovšem možné docílit požadované nejjemnější rozptýlení katalyticky aktivních látek vylučováním těchto látek na geometrických površích tělesa katalyzátoru. Toto platí stejným způsobem pro neporézní kovová jakož i pro porézní keramická tělesa katalyzátorů. Dostatečně velký povrch pro katalyticky aktivní látky může být získán pouze nanesením nosné vrstvy z jemně rozptýlených vysokoplošných materiálů.

Předmětem předkládaného vynálezu je způsob nanášení takovéto nosné vrstvy na vnitřní plochy průtočných kanálů voštinových katalyzátorů těles. V rámci tohoto vynálezu je nosná vrstva pro katalyticky aktivní látky uvedena jako disperzní povlak. Disperzní povlak sestává z jemně rozptýlených, vysokoplošných materiálů a je vyroben za použití takzvané pvlékačí disperze. U pvlékačí disperze se

jedná o rozplavení jemně rozptýlených materiálů většinou ve vodě.

Ze stavu techniky jsou známy různé způsoby vylučování povlékací disperze na katalyzátorových tělesech. Po povlékacím kroku jsou tělesa katalyzátorů usušena a následně za účelem zpevnění disperzního povlaku kalcinována. Následně jsou katalyticky aktivní látky vpraveny do disperzního povlaku impregnací většinou horkými roztoky předběžných sloučenin katalyticky aktivních látek. Alternativně k tomu mohou být katalyticky aktivní látky také přidány samostatně již k povlékací disperzi. V tomto případě pak následná impregnace hotového disperzního povlaku katalyticky aktivními látkami odpadá.

GB 1 515 733 popisuje způsob povlékání pro keramická tělesa katalyzátoru. Porézní tělesa katalyzátoru jsou umístěna nastojato, to znamená s kolmo směřujícími průtočnými kanály, do pevné povlékací komory a přiložením podtlaku 0,84 bar (25 palců rtuťového sloupce) je z nich vyčerpán plyn. Následně je do povlékací komory přes horní čelní plochu tělesa katalyzátoru naplněna povlékací disperze a přiložením přetlaku je vtlačena do pórů tělesa katalyzátoru. Po odejmutí přetlaku a otevření vypouštěcího ventilu ve dně povlékací komory vytéká přebytečná povlékací disperze z průtočných kanálů tělesa katalyzátoru ven. Následně mohou být eventuelně průtočné kanály, které jsou povlékací disperzí zablokovány, profouknuty shora dolů tlakovým vzduchem. Čas tohoto povlékacího způsobu obnáší méně než 1 ½ až 2 minuty.

US 4 208 454 popisuje rovněž způsob povlékání porézních keramických těles katalyzátorů. Tělesa katalyzátorů určená

k povlékání jsou ustavena svojí spodní čelní plochou na otvor vylučovací nádoby, v níž je prostřednictvím velkoobjemového tlakového ventilátoru zmenšen tlak o 5 až 16 palců vodního sloupce oproti atmosférickému tlaku. Tento podtlak je během celé doby povlékání udržován konstantní. Stanovený objem povlékací disperze je rozprostřen přes horní čelní plochu tělesa katalyzátoru a současně je protahován průtočnými kanály do vylučovací nádoby. Odsávací krok je udržován po dobu nejméně 30 s. Po prvních 5 s je celkové povlékací množství protaženo tělesem katalyzátoru. Během zbývajících doby zajišťuje vzduch proudící průtočnými kanály uvolnění průtočných kanálů eventuálně zablokovaných povlékací disperzí. Celkové povlékací množství, které zůstane na tělese katalyzátoru, může být ovlivněno délkou trvání celého odsávání a výškou podtlaku. Axiální rovnoměrnost povlaku na tělese katalyzátoru může být zlepšena tak, že zhruba v polovině odsávací doby je těleso katalyzátoru otočeno a odsáváno v opačném směru. Tímto způsobem se nechají zpracovávat povlékací disperze s 30 až 45 % množství pevné látky a s viskozitou mezi 60 a 3000 cps. Výhodné množství pevné látky přitom obnáší 37 % hmot. A výhodná hodnota viskozity činí 400 cps. Reprodukovatelnost povlékacího množství je u tohoto způsobu udávána ± 5 %.

EP 0 157 651 B1 popisuje rovněž způsob povlékání keramického tělesa katalyzátoru stanoveným množstvím povlékací disperze. Příslušné množství povlékací disperze je naplněno do otevřené, široké nádoby a těleso katalyzátoru je do ní ponořeno svojí spodní čelní plochou. Následně je přiložením lehkého podtlaku nasávána disperze směrem vzhůru k horní čelní ploše do průtočných kanálů tělesa katalyzátoru. Ke zlepšení axiální rovnoměrnosti povlaku je také zde

doporučováno nechat proběhnout povlékací proces ve dvou krocích.

V prvním kroku je naplněno do nádoby a nasáto do tělesa katalyzátoru pouze asi 50 až 85 % celkového povlékacího množství. Potom je těleso katalyzátoru otočeno a zbývající povlékací množství je nasáto do tělesa katalyzátoru v opačném směru. Tento povlékací způsob nevyžaduje žádný zvláštní krok pro otevření eventuálně uzavřených průtočných kanálů. Doba trvání taktu u tohoto způsobu obnáší méně než 1 minutu. S tímto způsobem mohou být zpracovávány povlékací disperze, které vykazují obsah pevných látek mezi 35 a 52 % a viskozitu mezi 15 a 300 cps.

US 5 182 140 popisuje způsob povlékání keramických a kovových těles katalyzátorů. Přitom je povlékací disperze čerpána zespoda do kolmo nastaveného tělesa katalyzátoru, až se disperze dostane zcela nahoru nad horní čelní plochu tělesa katalyzátoru. Následně je přebytečná povlékací disperze použitím tlakového vzduchu na horní čelní ploše tělesa katalyzátoru odstraněna. Přitom jsou současně profouknuty eventuálně ještě uzavřené průtočné kanály. Podle příkladu 1 tohoto patentového spisu je plnicí stav povlékací disperze stanoven 2 cm nad horní čelní plochou tělesa katalyzátoru. Tlakový vzduch k vypuzení přebytečné povlékací disperze z průtočných kanálů je přiváděn ve dvou tlakových stupních po sobě. Během prvního kroku 2 sekundy po naplnění tělesa katalyzátoru je povlékací disperze ostříknuta tlakovým vzduchem o tlaku 3,7 bar. Tento vysoký tlak zajistí, že během 2 sekund, které jsou k dispozici, je přebytečná povlékací disperze z průtočných kanálů zcela vypuzena. Následně je tlak tlakového vzduchu snížen na 0,37 bar a tímto tlakem je těleso

katalyzátoru dvakrát po dobu 0,5 s ostříknuto. Tímto způsobem mohou být zpracovávány povlékací disperze, které vykazují specifickou hustotu mezi 1 a 2 g/ml a viskozitu mezi 100 a 500 cps.

DE 40 40 150 C2 popisuje rovněž způsob povlékání voštinového tělesa z keramiky nebo kovu. Voštinové těleso je umístěno do nádoby a zespoda naplněno povlékací disperzí. Potom je voštinové těleso opět pomocí vyfouknutí nebo odsátí vyprázdněno. Voštinové těleso je potom z nádoby vyjmuto a ve zvláštním zařízení je odsátím nebo vyfouknutím zbaveno přebytečné povlékací disperze k zabránění vzniku zablokovaných průtočných kanálů. Tímto způsobem mohou být zpracovávány povlékací disperze s obsahem pevných látek mezi 48 a 64 % hmot. A viskozitou mezi 50 a více než 100 cps.

Popsané způsoby jsou vhodné jak pro povlékání keramických, tak také kovových nosných těles. V případě kovových nosných těles ze vzájemně nastohovaných kovových pásů je z DE 42 33 404 C2, z WO 92/14549 a z EP 077 5808 A1 známo, alternativně k povlékání hotových nosných těles povlékat kovové pásy ještě před složením nosného tělesa v pásovém povlékacím zařízení.

Čištění výfukových plynů spalovacích motorů je podmíněno trvale stoupajícími zákonnými požadavky co se týče přeměny škodlivých látek. Aby mohlo být těmto požadavkům vyhověno, jsou vyvíjena nosná tělesa katalyzátorů se stále vyšší komůrkovou hustotou. Převažující počet vyráběných nosných těles katalyzátorů vykazuje však ještě stále komůrkové hustoty pouze 62 cm^{-2} . Nepatrná část nosných těles je již

vyráběna s komůrkovými hustotami 124 cm^{-2} . Jedná se přitom hlavně o nosná tělesa z kovových pásů.

Nosná tělesa s komůrkovými hustotami více než 186 cm^{-2} jsou ve vývoji. Bylo také vyzkoušeno zlepšení přeměny škodlivých látek prostřednictvím takzvaných startovacích katalyzátorů, které byly namontovány do blízkosti motoru do odvodu výfukových plynů před vlastní hlavní katalyzátor. Jedná se přitom o maloobjemové katalyzátory, které také mohou vykazovat vysoké komůrkové hustoty. Tyto katalyzátory se nechají rovněž výhodně použít pro čištění výfukových plynů u motocyklů.

Popsané způsoby povlékání pro nosná tělesa katalyzátorů nejsou vyhovující pro povlékání maloobjemových nosných těles katalyzátorů. Toto platí zejména pro maloobjemová tělesa katalyzátorů s vysokou komůrkovou hustotou. Taktové lhůty dosažitelné známými způsoby jsou pro průmyslové povlékání příliš krátké. Jejich prostřednictvím mohou být dobře povlékána pouze velká nosná tělesa s malými komůrkovými hustotami. Kontrola viskozit povlékací disperze vyžaduje vyšší náklady, neboť povlékací disperzi je dlouhým kontaktem s proudy vzduchu používanými pro profouknutí průtočných kanálů odnímána značná část její vlhkosti, která musí být trvale doplňována, aby byla zaručena reprodukovatelnost povlaku.

Výroba maloobjemových katalyzátorů z předem povlékaných kovových pásů vede naproti tomu ke ztrátám na aktivním povlékacím materiálu uzavřením průtočných kanálů při spojování katalyzátorů. Tyto ztráty mohou v nepříznivém případě obnášet až 10 %. Charakteristické pro tento předchozí

způsob tedy je, že na styčných místech sousedních kovových pásů se tvoří ostroúhlé prostory, které nepříznivě působí na přívod výfukových plynů ke katalytickému zpracování a tím snižují katalytickou aktivitu katalyzátoru.

Podstata vynálezu

Úlohou předkládaného vynálezu je dát k dispozici nový způsob povlékání pro keramická a kovová tělesa katalyzátorů ve voštinové formě, který by se vyznačoval taktovací dobou menší než 10 sekund a umožňoval by reprodukovatelné povlékání nosných tělese s komůrkovou hustotou více než 180 cm^{-2} .

Tato úloha je řešena způsobem povlékání průtočných kanálů monolitického, válcovitě tvarovaného nosného tělesa katalyzátoru povlékací disperzí, přičemž nosné těleso vykazuje dvě čelní plochy, které jsou vzájemně spojeny průtočnými kanály, uspořádanými paralelně k ose válce. Povlékání se provádí prostřednictvím vertikálního uspořádání osy válce nosného tělesa, naložení určeného množství povlékací disperze ze zásobní nádrže na horní čelní plochu nosného tělesa, nasávání disperze průtočnými kanály, odstranění přebytečné povlékací disperze z průtočných kanálů prosáváním průtočných kanálů, zpětného vedení přebytečné disperze do zásobní nádrže a fixování disperzní vrstvy kalcinováním.

Způsob je vyznačen tím, že povlékací disperze je nasávána průtočnými kanály rychlostí proudění 0,1 až 1 m/s a že po ukončení nasávání je přebytečná povlékací disperze z průtočných kanálů odstraněna přiložením sacího impulsu, přičemž nasávací vzduch je nasáván průtočnými kanály

rychlostí proudění mezi 40 a 1 m/s a přebytečná povlækací disperze vynášená s proudem vzduchu je během doby menší než 100 ms po výstupu z nosného tělesa katalyzátoru od proudu vzduchu oddělena.

Podle vynálezu je tedy povlækání průtočných kanálů prováděno ve dvou stupních. V prvním stupni je naloženo určené množství povlækací disperze na horní čelní plochu nosného tělesa katalyzátoru a přiložením podtlaku na spodní čelní plochu je disperze nasávána průtočnými kanály rychlostí proudění 0,1 až 1 m/s. S výhodou je určené množství povlækací disperze dimenzováno tak, že odpovídá 0,5 až 2 - násobnému volnému objemu průtočných kanálů. Rychlost proudění je výhodným způsobem zvolena tak, že krok sání je ukončen po méně než jedné vteřině.

Na tento první stupeň navazuje bezprostředně druhý stupeň způsobu, v němž jsou průtočné kanály přiložením sacího impulsu zbaveny přebytečné povlækací disperze. Pod sacím impulsem se zde rozumí proces, při němž je nejdříve průtočnými kanály dopraveno velmi velké množství vzduchu. V průběhu sacího impulsu však dopravovaného množství kontinuálně ubývá.

Takovýto sací impuls může být uskutečněn tím, že spodní čelní plocha nosného tělesa je spojena s velkou podtlakovou nádrží, což vede k tomu, že počáteční rychlost odsávacího vzduchu v průtočných kanálech je velmi vysoká a v průběhu odsávání je kontinuálně zmenšována, neboť podtlak v podtlakové nádrži se prostřednictvím dopravovaného odsávaného vzduchu zmenšuje. Podle vynálezu by měla počáteční rychlost odsávacího vzduchu ležet mezi 5 a 40 m/s. Ke konci

odsávacího procesu se zmenšuje rychlost proudění až minimálně na 1 m/s.

Během prvního způsobového stupně je za účelem nasávání povlékací disperze průtočnými kanály spodní čelní plocha nosného tělesa katalyzátoru rovněž spojena s podtlakovou nádrží. Vhodným přiškrcením je však potřeba zabezpečit, aby byla v průtočných kanálech dodržena rychlost proudění povlékací disperze podle vynálezu.

Podstatným aspektem vynálezu je včasné oddělení přebytečné povlékací disperze vynášené z průtočných kanálů s odsávacím vzduchem od odsávacího vzduchu. Tímto má být zmenšen úbytek kapalnosti povlékací disperze působený odsávacím vzduchem a zjednodušeno zpětné vedení přebytečné povlékací disperze do zásobní nádrže. Bez tohoto opatření by se obsah pevných látek v povlékací disperzi v zásobní nádrži stále zvyšoval a reprodukovatelné povlékání nosného tělesa katalyzátoru by se ztěžovalo.

Přehled obrázků na výkresech

K dalšímu vysvětlení vynálezu slouží obr. 1 a obr. 2, na nichž značí:

obr. 1 zařízení k provádění způsobu;

obr. 2 plnění ostroúhlých prostor kovového tělesa katalyzátoru.

Příklady provedení vynálezu

K provádění způsobu podle vynálezu je vhodné zařízení znázorněné schematicky na obr. 1. Povlékací nosné těleso je zde označeno jako 1. Nad nosným tělesem 1 je uspořádána zásobní nádrž 3 s povlékací disperzí 4. Zásobní nádrž 3 má spodní otvor 5 k plnění průtočných kanálů nosného tělesa povlékací disperzí. Příčný průřez otvoru 5 se shoduje s příčným průřezem povlékaného nosného tělesa, je však nepatrně menší než příčný průřez nosného katalyzátorového tělesa, aby bylo umožněno nasazení okraje nosného tělesa na těsnění 2 a tím zabráněno vstupu povlékací disperze mezi zásobní nádrž a nosné těleso během plnicího procesu. K uložení určeného množství povlékací disperze na horní čelní plochu nosného tělesa je zásobní nádrž opatřena plnicím ventilem 6.

Nosné těleso sedí svojí spodní čelní plochou na okraji otvoru 8 v krycí desce 9 odsávací komory 7. Otvor 8 má rovněž ten samý příčný průřez jako nosné těleso, je však nepatrně menší než příčný průřez nosného tělesa, aby bylo možno s pomocí těsnění 2 utěsnit vnější okraj nosného tělesa. V odsávací komoře 7 je pod otvorem 8 uspořádána odlučovací nádoba 10 k zachycení přebytečné povlékací disperze. Horní okraj odlučovací nádoby je označen jako 11. Odlučovací nádoba 10 je ve dně opatřena výpustným ventilem 12. Otevřením ventilu může být přebytečná povlékací disperze 4' nastřádaná v odlučovací nádobě s času na čas přes potrubí 13 prostřednictvím čerpadla 14 přečerpaná zpět do zásobní nádrže 3.

Odsávací komora 7 je potrubím 16 o velkém průměru spojena s podtlakovou nádrží 18. Spojení může být otevíráno nebo uzavíráno prostřednictvím odsávacího ventilu 17. Odsávací komora 7 je s podtlakovou nádrží 18 spojena i dalším potrubím 20 se škrticím ventilem 21. Podtlaková nádrž 18 může být prostřednictvím tlakového ventilátoru 19 vyčerpána až na tlak mezi 100 a 850 mbar absolutního tlaku. Objem podtlakové nádrže obnáší asi 500 až 1000 - násobek objemu povlékaného nosného tělesa katalyzátoru.

Zásobní nádrž 3 podle obr. 1 může být ve vertikálním směru posunuta. K naplnění průtočných kanálů povlékací disperzí je zásobní nádrž se svým těsněním 2 spuštěna na horní okraj nosného tělesa katalyzátoru. Tím je mezi nimi dosaženo těsného spojení. Po skončení plnění je plnicí ventil 6 opět uzavřen a zásobní nádrž zvednuta. K umožnění tohoto pohybu je zpětné potrubí 13 na obr. 1 opatřeno posuvným pouzdem 15. Alternativně může být za tímtéž účelem použito flexibilního spojení pomocí hadice.

U těsnění 2 a 2' se může jednat například o nafukovací gumové manžety, do nichž je nasazeno nosné těleso. Nafouknutím gumových manžet je dosaženo těsného spojení mezi manžetami a plochou pláště nosného tělesa.

Na obr. 1 je znázorněno alternativní provedení těsnění ve formě plochých těsnění. Toto provedení je vhodné zejména pro nosná tělesa, jejichž plocha pláště ve tvaru zvýšeného okraje vyčnívá nad vlastní čelní plochu tělesa katalyzátoru. V tomto případě může být utěsnění vytvořeno jednoduchým způsobem tak, že okraje tělesa katalyzátoru jsou přitlačeny na plochá těsnění.

Způsob povlékání podle vynálezu je obzvláště vhodný pro maloobjemové katalyzátory s vysokou komůrkovou hustotou nad 180 cm^{-2} a s délkou až 10 cm a průměrem menším než 10 cm. Povlékací postup probíhá v následujících krocích:

1. uzavření odsávacího ventilu 17,
2. ustavení nosného tělesa na těsnění 2' odsávací komory a spuštění zásobní nádrže se svým těsněním 2 na horní okraj nosného tělesa,
3. otevření plnicího ventilu 6 na dobu menší než 1 sekunda a pokrytí horní čelní plochy nosného tělesa 1 stanoveným množstvím povlékací disperze (v následujícím je používáno také označení plnicí množství),
4. nasávání povlékací disperze průtočnými kanály nosného tělesa během doby otevření plnicího ventilu rychlostí proudění mezi 0,1 a 1 m/s, přičemž za tím účelem potřebný podtlak na spodní čelní ploše nosného tělesa je získán prostřednictvím škrticího ventilu 21,
5. uzavření plnicího ventilu 6 a oddělení spoje mezi nosným tělesem a zásobní nádrží, aby byl k horní čelní ploše nosného tělesa umožněn přístup čerstvého vzduchu,
6. přiložení sacího impulsu na spodní čelní plochu nosného tělesa otevřením odsávacího ventilu 17

k odstranění přebytečné povlékací disperze z průtočných kanálů prostřednictvím volného sání s množstvím vzduchu, které odpovídá 100 až 1000 - násobku volného objemu průtočných kanálů a s odnímací rychlostí proudění mezi 40 a 1 m/s,

7. uzavření odsávacího ventilu a odejmutí povlečeného nosného tělesa, sušení a kalcinování vrstvy v sušicí peci,
8. periodické otvírání výpustného ventilu 12 ke zpětnému vedení povlékací disperze 4' nashromážděné v odlučovací nádobě prostřednictvím čerpadla 14 do zásobní nádrže 3.

Podle vynálezu je tedy nosné těleso určené k povlékání nejprve naplněno nasátím povlékací disperze do průtočných kanálů. Potřebné množství povlékací disperze (plnicí množství) leží s výhodou mezi 0,5 - násobkem a dvojnásobkem volného objemu průtočných kanálů. Nasávání probíhá s rychlostí proudění disperze v průtočných kanálech mezi 0,1 a 1 m/s. Požadovaná doba otevření plnicího ventilu se nechá lehce vypočítat z plnicího množství, délky tělesa katalyzátoru a rychlosti proudění. Leží pod hranicí 1 sekundy.

Potřebná rychlost proudění se dá nastavit prostřednictvím tlaku v podtlakové nádrži a škrcením škrticího ventilu 21. Škrticí ventil zůstává s výhodou během celého postupu povlékání otevřený.

Po uzavření plnicího ventilu je spojení mezi zásobní nádrží a tělesem katalyzátoru zrušeno například nadzvednutím zásobní nádrže a tím je umožněn volný přístup vzduchu k horní čelní ploše tělesa katalyzátoru. Současně je otevřen odsávací ventil 17, což vytvoří spoj o velkém průřezu s podtlakovou nádrží. Tím je přiložen na spodní čelní plochu tělesa katalyzátoru sací impuls, který zabezpečí, že se odstraní přebytečná povlékací disperze z průtočných kanálů a eventuálně zablokované průtočné kanály se uvolní. Síla sacího impulsu závisí na tlaku v podtlakové nádrži. Tlak by měl obnášet maximálně 850 mbar absolutních, aby bylo dosaženo postačujícího sacího impulsu s počáteční rychlostí proudění vzduchu v průtočných kanálech 5 až 40 m/s.

Dobré povlékací výsledky byly ze zkušenosti získány se sacím impulsem, u něhož během doby zpravidla zřetelně menší než 5 sekund byl katalyzátorovým tělesem nasáván 100 až 1000 - násobek volného objemu průtočných kanálů. Během této doby klesne rychlost proudění v důsledku stoupajícího tlaku v podtlakové nádrži ze své počáteční maximální hodnoty až na minimálně 1 až 5 m/s.

Po odsátí přebytečné povlékací disperze může být katalyzátorové těleso z povlékacího zařízení vyjmuto a usušeno a kalcinováno v peci.

Celý povlékací postup od vsazení katalyzátorového tělesa do povlékacího zařízení až po jeho vyjmutí je uzavřen za méně než 10 sekund.

Podstatným znakem způsobu podle vynálezu je vedle přiložení sacího impulsu včasné oddělení přebytečné povlékací

disperze od proudu vzduchu k průchodu tělesem katalyzátoru. Podle vynálezu by doba mezi výstupem povlékací disperze ze spodní čelní plochy tělesa katalyzátoru a oddělením z proudu vzduchu neměla obnášet více než 100, s výhodou méně než 10 ms. Toho je u popsaného povlékacího zařízení podle obr. 1 dosaženo tím, že v odsávací komoře je uspořádána odlučovací nádoba 10, která se může svým horním okrajem 11 přiblížit až na méně než 5 cm ke spodní čelní ploše tělesa katalyzátoru.

Sací impuls je tedy v podstatě vložen přes kruhovou mezeru mezi horním okrajem 11 odlučovací nádoby a krycí deskou 9 odsávací komory na spodní čelní plochu tělesa katalyzátoru. Po průchodu tělesem katalyzátoru dojde ke změně směru proudu vzduchu o 90°. Odsáté kapky povlékací disperze nenásledují na základě své setrvačnosti tuto změnu směru, nýbrž jsou shromažďovány na dně odlučovací nádoby. Kapalný povrch disperze odpadávající do odlučovací nádoby není v důsledku konstrukce odsávací komory a odlučovací nádoby v kontaktu s proudem vzduchu.

Proud vzduchu může proto přebytečnou povlékací disperzi koncentrovat aniž by došlo k odnímání vlhkosti, jako je tomu například u uspořádání podle US 4 208 454. Tam je kapalný povrch přebytečné povlékací disperze během celkové doby odsávání 30 sekund vystaven proudu vzduchu, což vede k silné ztrátě kapalnosti a tím k nutnosti úpravy přebytečné povlékací disperze, dříve než je opět přivedena zpět do zásobní nádrže.

Tato úprava může u způsobu podle vynálezu odpadnout, aniž by to mělo negativní dopad na reprodukovatelnost povlaků.

Povlečením nosných těles z kovových pásů nízkoviskózní disperzí nebo roztokem bez přítomnosti vzácných kovů, které vykazují vysoké povrchové napětí, a následným usušením se nechají naplnit ostroúhlé prostory na stykových místech kovových pásů, tak jak je znázorněno na obr. 2. Tím se nechají při následném povlékání disperzí, při němž je katalyticky aktivní vzácný kov fixován na pevných látkách disperze, zkrátit difuzní cesty pro přeměnu škodlivých látek. Takto může být jednak ušetřen drahý vzácný kov a rovněž může být zvýšena katalytická aktivita katalyzátoru.

Obr. 2 znázorňuje schematicky výřez z nosného tělesa katalyzátoru z povlečených střídavě hladkých 30 a zvlněných 31 kovových pásů. Ostroúhlé klíny na stykových místech zvlněných a hladkých ocelových pásů mohou být povlečením disperzí 32 bez přítomnosti vzácného kovu vyplněny.

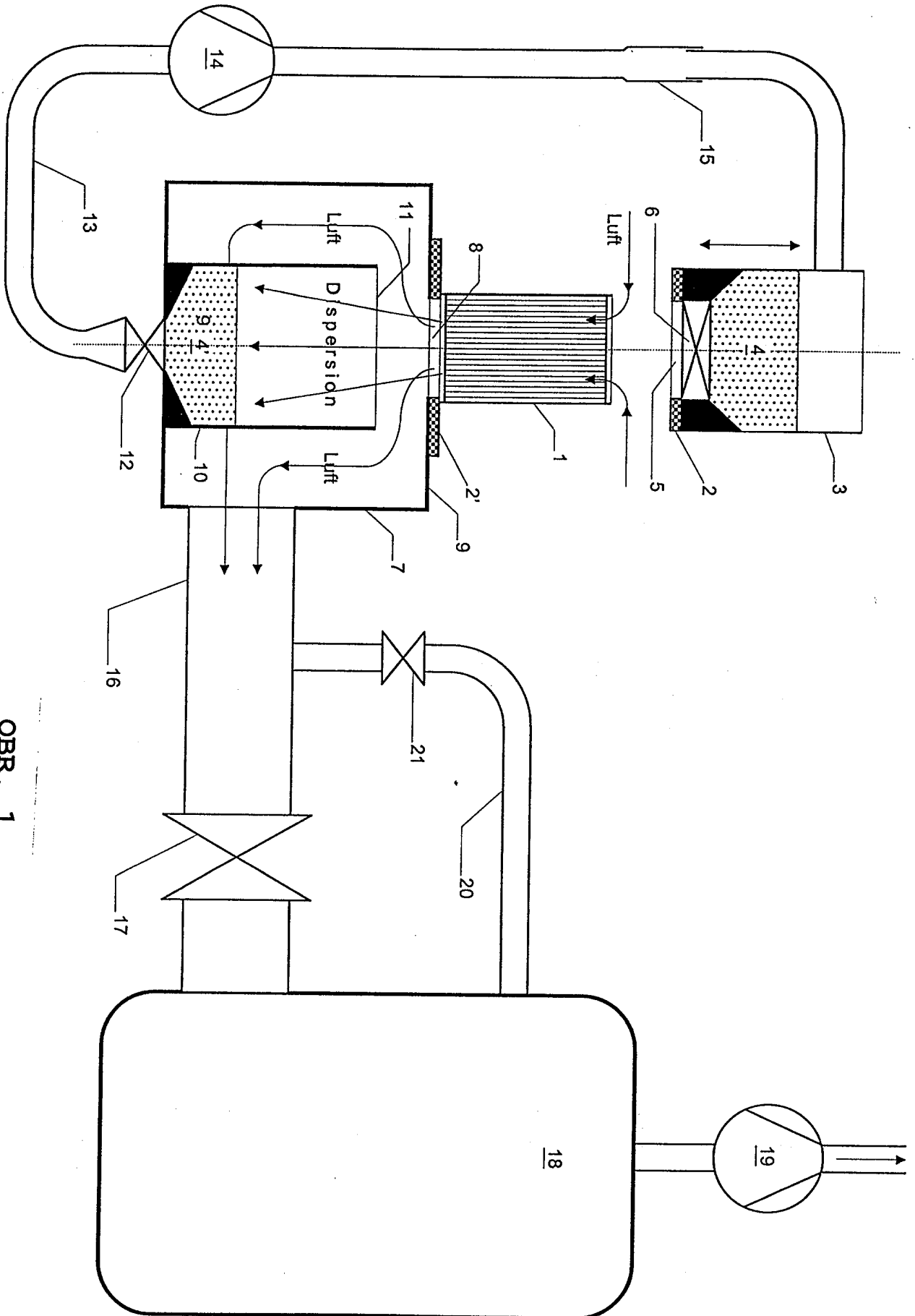
3. Způsob podle nároku 2,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že množství vzduchu
k průchodu průtočnými kanály odpovídá 100 až 1000 - násobnému
volnému objemu průtočných kanálů.

4. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že je použita
povlékací disperze, která již obsahuje katalyticky aktivní
vzácné kovy.

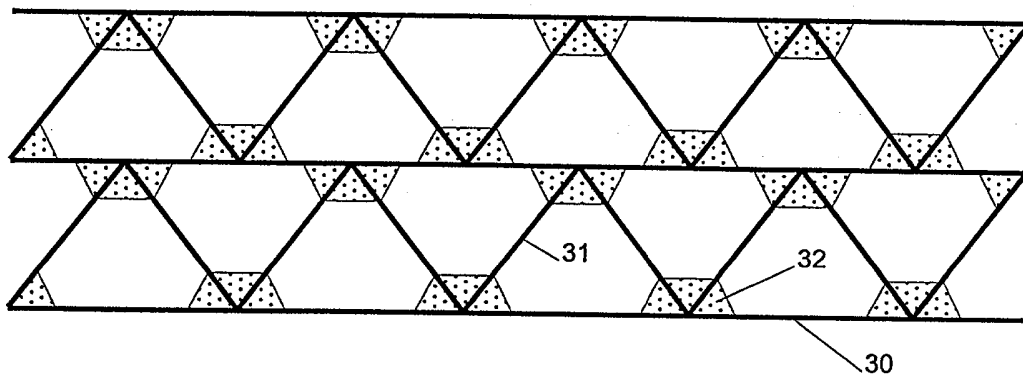
5. Způsob podle nároku 1,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že před nanášením
povlékací disperze s obsahem vzácných kovů je provedeno
povlečení tím samým způsobem povlékací disperzí bez obsahu
vzácných kovů.

25.05.00

PV 2955-99



OBR. 1



OBR. 2

00:50:52