



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 201 732

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 07 78
(21) PV 4524-78

(11)

[B1]

(51) Int. Cl.¹ B 01 J 8/18

(40) Zveřejněno 31 03 80
(45) Vydáno 30 04 83

(75)

Autor vynálezu BERÁNEK JAROSLAV ing. CSc. a ČERMÁK JAN ing. CSc., PRAHA

(54) Klobouček pro přívod tekutiny do fluidní vrstvy

1

Vynález se týká kloboučku pro přívod tekutiny do fluidní vrstvy se zanedbatelně malou závislostí hydraulického odporu na množství tekutiny protékající kloboučkem.

V současné světové technice se do fluidních vrstev tuhých částic přivádějí tekutiny porézními nebo děrovanými dny, popřípadě dny s kloboučky, jejichž konstrukce se liší podle toho, zda po zastavení přívodu fluidační tekutiny mohou tuhé částice propadnout otvory ve dně nebo zda zůstávají ve vrstvě. V řadě technologických procesů je nutné, aby částice dnem nepropadávaly. V takovém případě se používají kloboučková dna. Kloboučky mohou mít různý tvar a jsou popsány například N.J. Gelperinem aj. v publikaci "Osnovy techniky pseudoožehování" (Moskva /1967/ kapitola XI). Tyto druhy kloboučků jsou výhodné tehdy, jestliže fluidní vrstvou protéká stále a neměnné množství fluidační tekutiny. Je tomu tak například u fluidního pražení pyritů nebo zinkových koncentrátů a dále u oxidace nebo hydrogenace uhlovodíků, kdy reakční podmínky se během provozu zařízení prakticky nemění. V některých výrobních oborech, například v sektoru energetiky, se však často musí měnit tepelný výkon fluidního ohniště tak, aby jeho maximum se rovnalo například trojnásobku minimálního výkonu. Jak je známo, poměru tepelných výkonů přibližně odpovídá poměr množství vzduchu potřebného pro spalování paliva, takže maximální množství vzduchu, protékajícího fluidní vrstvou odpovídá trojnásobku minimální hodnoty. Z toho vyplývá, že hydraulický odpor přívodu fluidační tekutiny, který závisí na čtverci rychlosti průtoku tekutiny přívodem, se mění přibližně v poměru 1:9. V takových pří-

padech lze použít kloboučky pro přívod fluidační tekutiny, popsanych v čs. autorském osvědčení č. 162 224, v nichž je zabudována vložka s proměnlivým průřezem a plovák tvaru rotačního tělesa, který udržuje konstantní hydraulický odpor přívodu fluidační tekutiny, prakticky nezávisle na množství protékající tekutiny.

Nevýhodou kloboučků popsanych v čs. autorském osvědčení č. 162 224 je jejich složitost a dále to, že obsahují pohyblivý plovák, který při prudkých změnách průtoku tekutiny naráží na víko kloboučku nebo sedlo plováku a může je deformovat. Při větším požadovaném hydraulickém odporu kloboučku je totiž hmotnost plováku značná a odpovídající setrvačné síly při náhlých změnách průtoku tekutiny kloboučkem jsou potom rovněž značně velké.

Hydraulický odpor přívodu tekutiny se podle publikace J.F. Davidsona a D. Harrisona "Fluidization" (Academic Press/London and New York /1971/ strana 797) pohybuje v rozmezí 5 až 50 % hydraulického odporu fluidní vrstvy, který dosahuje hodnoty až 0,05 MPa.

Podstata kloboučku pro přívod tekutiny do fluidní vrstvy při zanedbatelně malé závislosti tlakové ztráty na množství tekutiny, protékající kloboučkem, spočívá v tom, že plášť má tvar válce nebo komolého kužele, který je na horním konci uzavřen a přepážkou mezi přívodní trubicí a pláštěm je rozdělen na dvě části pro přívod fluidační tekutiny. U kloboučku této konstrukce je velikost otvorů a/nebo mezer určena hydraulickým odporem fluidační tekutiny, protékající kloboučkem, přičemž hydraulický odpor horní části kloboučku je přibližně roven poklesu statického tlaku ve výšce fluidní vrstvy mezi otvory a/nebo mezerami při celkovém průtoku tekutiny, přibližně odpovídajícímu prahu fluidace.

Výhodou kloboučku podle tohoto vynálezu je to, že celkový hydraulický odpor kloboučkového dna pro přívod tekutin do fluidní vrstvy může být nižší než 10 % hodnoty hydraulického odporu kloboučkového dna s dosud známými typy kloboučků, což vede ke snížení spotřeby energie na dopravu fluidační tekutiny do vrstvy. Snížení hydraulického odporu je způsobeno tím, že hydraulický odpor horní části kloboučku, potřebný pro rovnoměrné rozdělení fluidační tekutiny po průřezu fluidní vrstvy, je vytvořen poklesem statického tlaku ve fluidní vrstvě mezi otvory 5 a 7 vynalezeného kloboučku.

Další výhodou vynalezeného kloboučku je malá závislost hydraulického odporu kloboučkového dna na množství protékající tekutiny. Jestliže se při změnách množství protékající tekutiny udržuje nad otvory nebo mezerami 7 fluidní vrstva, potom se prakticky mění pouze hydraulický odpor dolní části kloboučku, který však je zanedbatelně malý ve srovnání s celkovým hydraulickým odporem fluidní vrstvy a kloboučkového dna.

Na přiloženém výkrese je znázorněn příklad konstrukčního uspořádání kloboučku podle tohoto vynálezu.

Fluidační tekutina přitéká do kloboučku otvorem 1 ve dně fluidního zařízení a přívodní trubicí 2 se rozvádí do prostoru mezi přívodní trubicí 2 a pláštěm kloboučku 3, který má tvar válce nebo komolého kužele, a který je přepážkou 4 rozdělen na horní a dolní část. Do horní části kloboučku tekutina proudí otevřeným koncem přívodní trubky 2 a vytéká otvory nebo mezerami 5. Do dolní části kloboučku proudí tekutina otvory 6 a vytéká mezerou nebo otvory 7.

Hydraulický odpor horní části kloboučku mezi vstupním otvorem 1 ve dně fluidního zařízení a fluidní vrstvou v okolí otvoru 5 je určen především počtem, velikostí a tvarem otvorů 5.

Tento hydraulický odpor je přibližně roven poklesu statického tlaku ve fluidní vrstvě na výšce odpovídající svislé vzdálenosti otvorů 5 a otvorů nebo mezer 7 při průtoku takového množství tekutiny horní částí kloboučku, které při přepočtu na vodorovný průřez fluidní vrstvy, připadající na jeden klobouček, přibližně odpovídá prahové rychlosti fluidace.

Velikost, počet a tvar otvorů 6 v přívodní trubce 2 a otvorů nebo mezer 7 se volí tak, že hydraulický odpor dolní části kloboučku při požadovaném průtoku tekutiny kloboučkem je malý a zpravidla nepřestoupí hodnotu 10 % hydraulického odporu horní části kloboučku.

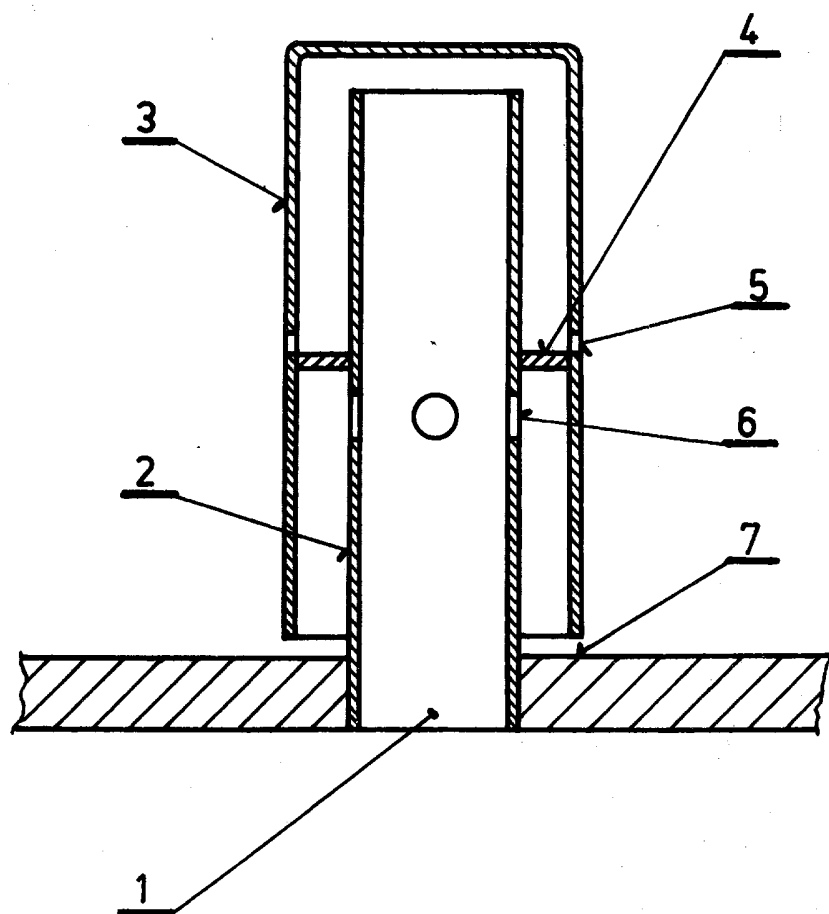
Jedna z možností použití kloboučku pro přívod tekutin do fluidní vrstvy podle vynálezu je blíže vysvětlena následujícím příkladem.

Experimentálně bylo nalezeno, že pro postačující rozdělení vzduchu do fluidní vrstvy katalyzátoru na oxidaci naftalenu o výšce 1 m a o hydraulickém odporu 8 kPa je potřebný hydraulický odpor kloboučkového dna rovný 2 kPa, takže celkový odpor kloboučkového dna a fluidní vrstvy je 10 kPa. Při použití kloboučkového dna s kloboučky podle vynálezu, u nichž vzdálenost otvorů 5 a mezer 7 je 0,25 m a hydraulický odpor dolní části kloboučku je roven 0,1 kPa je celkový hydraulický odpor kloboučkového dna a fluidní vrstvy roven 8,1 kPa, tedy o 19 % nižší ve srovnání s běžně používanými typy kloboučků.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Klobouček pro přívod tekutiny do fluidní vrstvy při zanedbatelně malé závislosti tlakové ztráty na množství tekutiny, protékající kloboučkem, vyznačený tím, že plášť (3) kloboučku má tvar válce nebo komolého kužele, který je na horním konci uzavřen a přepážkou (4) mezi přívodní trubicí (2) a pláštěm (3) je rozdělen na dvě části pro přívod fluidační tekutiny.
2. Klobouček podle bodu 1, vyznačený tím, že velikost otvorů a/nebo mezer (5) a (7) je určena hydraulickým odporem fluidační tekutiny, protékající kloboučkem, přičemž hydraulický odpor horní části kloboučku je přibližně roven poklesu statického tlaku ve výšce fluidní vrstvy mezi otvory a/nebo mezerami (5) a (7) při celkovém průtoku tekutiny, přibližně odpovídajícím prahu fluidace.

1 výkres



OBR. 1