



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 275

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ B 01 J 8/18

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 07 78
(21) PV 4523-78

(40) Zveřejněno 30 04 80

(45) Vydáno 31 01 83

(75)

Autor vynálezu BERÁNEK JAROSLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob přívodu tekutiny do fluidní vrstvy

1

Vynález se týká způsobu přívodu tekutiny do fluidní vrstvy, u něhož změna hydraulického odporu v závislosti na změně množství protékající tekutiny není významná.

V současné světové technice se do fluidních vrstev tuhých částic přivádějí tekutiny porézními nebo děrovanými dny, případně 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 psevdooživenija" (Moskva /1967/ kapitola XI). Tyto druhy kloboučků jsou výhodné tehdy, jestliže fluidní vrstvou protéká stálé 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

případech lze použít kloboučků pro přívod fluidační tekutiny, popsaných v čs. AO č. 162224, 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 popsaných v čs. AO č. 162224 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 pak 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.

Ukázalo se proto jako účelné a výhodné, aby byl vyřešen takový způsob přívodu tekutin do fluidní vrstvy, který by byl jednoduchý, neobsahoval pohyblivé součásti a který by při změně množství protékající tekutiny jen zanedbatelně málo ovlivňoval hydraulický odpor.

Podstata způsobu přívodu tekutiny do fluidní vrstvy spočívá v přívodu fluidační tekutiny soustavou přívodů, přičemž z každého přívodu vytéká tekutina současně ve dvou nebo více výškách. Přitom hydraulický odpor přívodu tekutiny do nejvyššího místa ve fluidní vrstvě se volí rovný požadovanému hydraulickému odporu celého přívodu tekutiny do vrstvy. Hydraulický odpor přívodu tekutiny v ostatních výškách vrstvy se volí podstatně menší ve srovnání s hydraulickým odporem přívodu tekutiny do nejvyššího místa vrstvy. Průtok tekutiny přívodem je rozdělen tak, že nejvyšším místem přívodu protéká tekutina v množství odpovídajícím přibližně prahu fluidace.

Výhodou tohoto způsobu přívodu tekutiny do fluidní vrstvy je, že se dosáhne stabilizace průtoku tekutiny v ostatních výškách vrstvy, přesto, že hydraulický odpor těchto částí přívodu je nepostačující pro rovnoměrné rozdělení průtoku tekutiny ve vodorovných průřezech fluidní vrstvy. Dále se dosáhne toho, že při zvyšování průtoku fluidační tekutiny roste průtok tekutiny především v místech s nižším hydraulickým odporem. Celkový hydraulický odpor přívodu tekutiny do fluidní vrstvy se jen zanedbatelně málo mění, a to proto, že se nemění odpor fluidní vrstvy mezi nejnižším a nejvyšším místem přívodu tekutiny do vrstvy.

Způsob podle vynálezu je blíže vysvětlen následujícím příkladem:

Příklad

Experimentálně bylo nalezeno, že pro postačující rozdělení vzduchu do fluidní vrstvy částic vápence o výšce 0,3 m a o hydraulickém odporu 2,5 kPa je potřebný hydraulický odpor přívodu fluidační tekutiny (vzduchu) 5 kPa. Při minimálním průtoku fluidační tekutiny rovném dva a půl násobku množství tekutiny na prahu fluidace, byla fluidační tekutina přiváděna soustavou přívodů do fluidní vrstvy ve dvou výškách ve svislé vzdálenosti 0,06 m. Horní částí přívodu proudila do fluidní vrstvy tekutina, jejíž množství bylo rovno polovině celkového množství. Celkový odpor přívodu tekutiny do fluidní vrstvy byl 2,6 kPa, tedy nižší ve srovnání s 3 kPa, potřebnými pro postačující rozdělení fluidační tekutiny po průřezu fluidní

vrstvy při použití běžných typů kloboučků.

Při změně průtoku tekutiny na pětinašobek množství tekutiny na prahu fluidace se zvýšil hydraulický odpor přívodu fluidační tekutiny na 2,9 kPa. To je podstatně méně ve srovnání s hodnotou 4,5 kPa, která odpovídá přívodu tekutiny kloboučky běžných typů bez pohyblivých plováků.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob přívodu tekutiny do fluidní vrstvy vyznačený tím, že tekutina je do fluidní vrstvy rozdělována soustavou přívodů tak, že z každého přívodu proudí současně ve dvou nebo více výškách do fluidní vrstvy.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že v nejvyšším místě přívodu se do fluidní vrstvy zavádí tekutina v množství přibližně odpovídajícím prahu fluidace.
3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že svislá vzdálenost nejnižšího a nejvyššího místa přívodu tekutiny do fluidní vrstvy je rovna 5 až 50 % výšky fluidní vrstvy.