



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

242 428

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 07 84
(21) PV 5284-84

(51) Int. Cl.
B 01 F 11/00

(40) Zveřejněno 31 08 85
(45) Vydáno 01 12 87

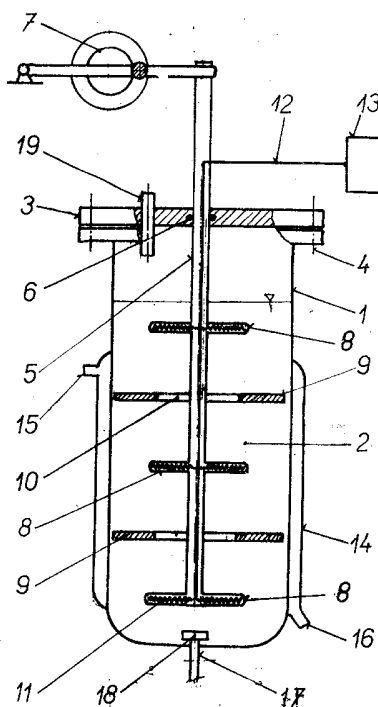
(75)
Autor vynálezu

CHLÁDEK LADISLAV ing. CSc., PRAHA

(54)

Zařízení pro míchání kapalin, suspenzí nebo disperzí
s axiálním pulzačním pohybem míchadla

Řešení se týká chemického a potravinářského oboru a řeší způsob intenzivního míchání vsádky pomocí diskových dutých a plných míchadel, umístěných na hřídeli, konající axiální pulzační pohyb s intenzivním přenosem tepla nebo chladu do zpracovávané vsádky. Dutiny míchadla se využívá pro instalaci elektrického topného tělíska nebo pro cirkulaci chladonosného nebo teplonosného média, jež je přiváděno a ovládáno dutým hřídelem. Zařízení podle vynálezu se dá použít pro tepelné zpracování vysokoviskózních médií nebo pro temperaci kultivačních médií, dále při požadavku na rychlé tepelné zpracování vsádky.



Vynález se týká zařízení pro míchání kapalin, suspenzí nebo disperzí s axiálním pulzačním pohybem míchadla a s intenzivním přenosem tepla do vsádky. U dosud známých zařízení pro míchání vsádky se přestup tepla nebo chladu převážně uskutečňuje pomocí dvojitého pláště nádoby, kterým proudí teplotonosné nebo chladonosné medium, parními smyčkami, topnými nebo chladicími hady, popř. přímým ohřevem nádoby pomocí otevřeného plamene, nebo jiného tepelného zdroje. Jsou také známa zařízení pro míchání vsádky s rotačním dutým hřídelem, na němž jsou umístěna dutá ramena, jimiž se do vsádky přivádí nebo odvádí tepelná energie.

Nevýhody těchto systémů spočívají v tom, že např. při použití duplikátoru se získá poměrně malá teplosměnná plocha, při jejímž zvětšování vzrůstají investiční náklady, parní smyčky a topné hady jsou obtížně čistitelné a při použití otevřeného plamene může dojít k lokálnímu přehřátí vsádky a tím k jejímu možnému znehodnocení. U zařízení s rotačním dutým hřídelem a dutým ramenem je komplikovaný přívod teplotonosného nebo chladonosného media. Další nevýhodou těchto zařízení jsou značné střižné síly, které vznikají na obvodě rotačních míchadel a mohou poškozovat vsádku.

Uvedené nevýhody řeší zařízení pro míchání kapalin, suspenzí nebo disperzí s axiálním pulzačním pohybem míchadla a s intenzivním přenosem tepla do vsádky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na dutém hřídeli, spojeném s mechanismem pro

vyvozování axiálního pulzačního pohybu, je umístněno alespoň jedno duté diskové míchadlo a alespoň jedno plné diskové míchadlo. V dutém míchadle je buď uložené elektrické topné tělísko, spojené vodiči se zdrojem elektrické energie, nebo jím proudí teplonosné nebo chladnonosné medium.

Výhodou zařízení pro míchání kapalin, suspenzí nebo disperzí s axiálním pulzačním pohybem míchadla a s intenzivním přenosem tepla do vsádky podle vynálezu je skutečnost, že tímto uspořádáním se podstatně zvýší teplosměnná nebo chladosměnná plocha a míchaná kapalina, suspenze nebo disperze proudí podle teplosměnné plochy značnou rychlostí, čímž se příznivě ovlivňuje rychlost přestupu tepla. Další výhodou uvedeného zařízení podle vynálezu je snížení ztrát tepla, vzniklých sáláním, a možnost tepelně zpracovávat vysokoviskózní vsádky.

Příklad provedení zařízení pro míchání kapalin, suspenzí nebo disperzí s axiálním pulzačním pohybem míchadla a s intenzivním přenosem tepla do vsádky podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu. Obrázek představuje osový řez zařízení se třemi dutými diskovými míchadly, opatřenými elektrickými topnými tělísky, a dvěma plnými diskovými míchadly, opatřenými ledvinkovými výřezy.

K nádobě 1 pro vsádku 2 je připevněno pomocí šroubů 4 víko 3. Otvorem ve víku 3 je veden dutý hřídel 5, těsněný proti víku 3 těsnícím elementem 6. Horní část dutého hřídele 5 je spojena s kulisovým mechanismem 7 pro vyvozování axiálního pulzačního pohybu. Na spodní část dutého hřídele 5 jsou umístněna tři dutá disková míchadla 8 a dvě plná disková míchadla 9 s ledvinkovými výřezy 10 tak, že vždy jedno plné diskové míchadlo 9 je umístněno mezi dvěma dutými diskovými míchadly 8. V dutých míchadlech 8 jsou umístněny elektrické topné spirály 11, spojené vodiči 12 se zdrojem¹³ elektrické energie.

Vodiče 12 procházejí dutým hřídelem 5. Dolní část nádoby 1 je opatřena dvojitým pláštěm 14 pro přívod 15 a odvod 16 teplonosného média, dále armaturou 17 pro přívod upraveného vzduchu a dispergátorem 18. Víko 3 je opatřeno odváděcím potrubím 19 pro odvod vzduchu.

Do nádoby 1 přivedená vsádka 2 je ohřívána pomocí elektrických topných spirál 11 a teplonosným médiem, proudícím dvojitým pláštěm 14. Při tepelném zpracování vsádky 2 probíhá současně její provzdušňování vzduchem, přiváděným armaturou 17 a rozptylovaným dispergátorem 18. Pro odvod vzduchu a dalších plynů slouží odváděcí potrubí 19.

Kombinací dutých diskových míchadel 8 a plných míchadel 9 při axiálním pulzačním pohybu dutého hřídele 5 s amplitudou 100 mm a frekvencí 1 Hz dochází k intenzivnímu promíchávání vsádky 2 v celém objemu nádoby 1 při velmi rychlém ohřevu vsádky 2 na požadovanou teplotu. Axiální pulzační pohyb dutého hřídele 5 je odvozen od pohybu kulisového mechanismu 7.

Počet dutých diskových míchadel 8 a plných diskových míchadel 9, jejich rozměry a umístění na dutém hřídeli 5 je dán geometrií míchacího systému a druhem a viskozitou zpracovávané vsádky 2. Rovněž tvar a velikost výřezů 10 v plných diskových míchadlech 9 jsou závislé na těchto parametrech.

Pro vyvození axiálního pulzačního pohybu dutého hřídele 5 je možno použít náhon mechanický, např. vačkový, klikový, kulisový, dále hydraulický, pneumatický nebo elektrický.

V některých případech lze u nádoby 1 vypustit dvojitý plášť 14, vsádka 2 je tepelně zpracovávána pouze pomocí elektrických topných spirál 11. Toto uspořádání je pak výhodné z hlediska snížení tepelných ztrát sáláním a též odpadá nutnost instalace temperačního okruhu.

Dutých diskových míchadel 8 lze při jiném způsobu tepelného zpracování vsádky 2 použít pro cirkulaci teplonosného nebo chladonosného media, přiváděného dutým hřídelem 5. Při tomto způsobu lze použít uspořádání, kdy dutý hřídel 5 prochází víkem 3 a spodní částí nádoby 1, přičemž jeden jeho konec slouží pro přívod a druhý konec pro odvod teplonosného media.

Zařízení pro míchání kapalin, suspenzí nebo disperzí s axiálním pulzačním pohybem míchadla a s intenzivním přenosem tepla do vsádky podle vynálezu je možno použít v dávkovém, semikontinuálním a kontinuálně pracujícím systému. S výhodou jej lze použít pro fermentační zařízení.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro míchání kapalin, suspenzí nebo disperzí s axiálním pulzačním pohybem míchadla a s intenzivním přenosem tepla do vsádky vyznačené tím, že sestává z duté hřídele (5), spojené s mechanismem (7) pro vyvozování axiálního pulzačního pohybu, přičemž na hřídeli (5) je umístěno alespoň jedno duté diskové míchadlo (8) a alespoň jedno plné diskové míchadlo (9).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že v dutých míchadlech (8) jsou uložena elektrická topná tělíska (11), připojená na zdroj elektrické energie (13).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že dutá míchadla (8) jsou spojena se zdrojem teplonosného nebo chladonosného média.

1 výkres

