



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246175

(11) (81)

(51) Int. Cl.⁴
B 01 F 13/00

/22/ Přihlášeno 15 11 84
/21/ PV 8705-84

(40) Zveřejněno 13 02 86

(45) Vydáno 15 09 87

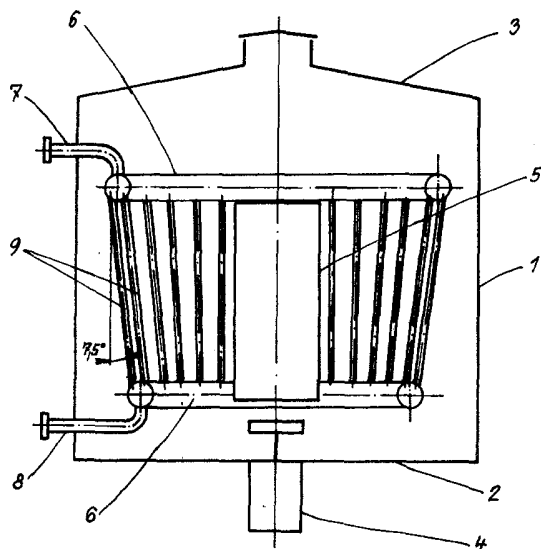
(75)
Autor vynálezu

JAROMĚŘSKÝ JAROSLAV ing., PARDUBICE; KOL MIROSLAV, HRADEC KRÁLOVÉ,
BERAN ZDENĚK ing.; MICHAL VÁCLAV ing.; PĚNČÍK KAREL ing.;
STANĚK JAROSLAV ing.; VAŠÁK PAVEL ing., BRNO

(54) Zařízení pro vnitřní chlazení fermentoru

Řešení se týká umístění známých přímých chladicích trubkových registrů za účelem postupného plynulého hydraulického zúžení průtočného profilu chlazeného prostředí, tj. zápars.

Využití řešení přichází v úvahu zejména u fermentorů s velkou měrnou produkcí biomasy, kde vzniká značné množství tepla.



Vynález se týká zařízení pro vnitřní chlazení fermentoru s míchadly a s cirkulačním válcem. Zařízení sestává z rozváděcích komor s příívodem a odvodem chladicí vody, do nichž jsou zaústěny přímé chladicí trubkové registry umístěné u válcové stěny fermentoru.

Zejména u fermentorů s velkou měrnou produkcí biomasy vzniká značné množství tepla, které nelze odvést pouhým prostým chlazením pláště fermentoru. Jsou již známa uspořádání používající vnějšího chlazení vnitřního prostředí, tzv. zápary. Tato zápara se za účelem chlazení čerpá pomocí čerpadel a potrubního systému do chladičů umístěných mimo fermentor.

Obvykle jde o soustavy deskových chladičů, které z hlediska intenzity přestupu tepla vykazují příznivé výsledky. Nevýhodou vnějšího chlazení jsou vyšší provozní náklady, projevující se ve spotřebě energie na čerpání zápary k chlazení. Dále jsou známa uspořádání pro vnitřní chlazení prostředí, tzv. zápary. Uvnitř fermentoru jsou umístěny radiálně k ose fermentoru uspořádané chladicí trubkové registry. Toto známé vnitřní chlazení odstraňuje nutnost čerpání zápary mimo fermentor, čímž jsou provozní náklady na chlazení podstatně nižší.

Nevýhodou známých uspořádání vnitřního chlazení zápary je možnost zanášení teplosměnných ploch produkty fermentace a dále nízká intenzita přestupu tepla daná tepelně hydraulickými poměry ve fermentoru.

Uvedené nevýhody podstatně snižuje navrhované zařízení pro vnitřní chlazení fermentoru s míchadly a cirkulačním válcem, které sestává z rozváděcích komor s příívodem a odvodem chladicí vody, do nichž jsou zaústěny přímé chladicí trubkové registry umístěné u válcové stěny fermentoru, podle vynálezu. Podstata vynálezu je v tom, že přímé chladicí registry jsou od válcové stěny fermentoru odkloněny směrem dolů o úhel 2 až 10 °.

Navržené řešení s výhodou využívá efektu vzestupného proudění u stěny fermentoru jednak ke zvýšení intenzity přestupu tepla, jednak k samočištění chladicích ploch trubkových registrů od produktů fermentace. Chladicí trubkové registry uspořádané podle vynálezu kladou totiž hydraulický odpor vzestupnému proudění zápary v prostoru kolem stěny fermentoru, a tím zrychlují proudění zápary v prostoru kolem stěny fermentoru. Přitom nedochází k hydraulickému zastínění opačných stěn chladicích trubkových registrů vzhledem ke směru toku zápary. Chladicí trubkové registry zasahují minimálně do pracovního prostoru fermentoru, čímž je vyloučen jejich případný nepříznivý vliv na hydraulické poměry ve fermentoru.

Příklad provedení vynálezu je schematicky znázorněn na výkrese, kde je vidět fermentor opatřený míchadlem a cirkulačním válcem a zařízením pro vnitřní chlazení.

Fermentor sestává z válcové stěny 1, dna 2 a víka 3. Ve spodní části fermentoru je umístěna míchací jednotka 4, nad ní je cirkulační válec 5. Dále je fermentor opatřen zařízením pro vnitřní chlazení prostředí, tzv. zápary. Toto zařízení sestává z rozváděcích komor 6 chladicí vody, které jsou ve své horní části opatřeny příívodem 7 chladicí vody a ve spodní části odvodem 8 chladicí vody. Do rozváděcích komor 6 jsou v tomto příkladě zaústěny dvě řady přímých chladicích trubkových registrů 9, které jsou od válcové stěny 1 fermentoru odkloněny směrem dolů například o 7,5 °.

Zařízení pro vnitřní chlazení fermentoru vychází z efektu vzestupného proudění, které je u válcové stěny 1 fermentoru. Navrženým uspořádáním přímých chladicích trubkových registrů 9 se dosahuje postupného plynulého hydraulického zúžení průtočného profilu chlazeného prostředí, tj. zápary. Tato zápara je během fermentace koloidním systémem, který má vysoký obsah dispergovaného vzduchu. Při válcové stěně 1 fermentoru dochází k vzestupnému proudění zápary mamutkovým efektem a dále míchadly míchací jednotky 4.

Přímé chladicí trubkové registry 9 uspořádané podle vynálezu kladou vzestupnému proudění zápary hydraulický odpor, zrychlují její proudění mezi válcovou stěnou 1 fermentoru

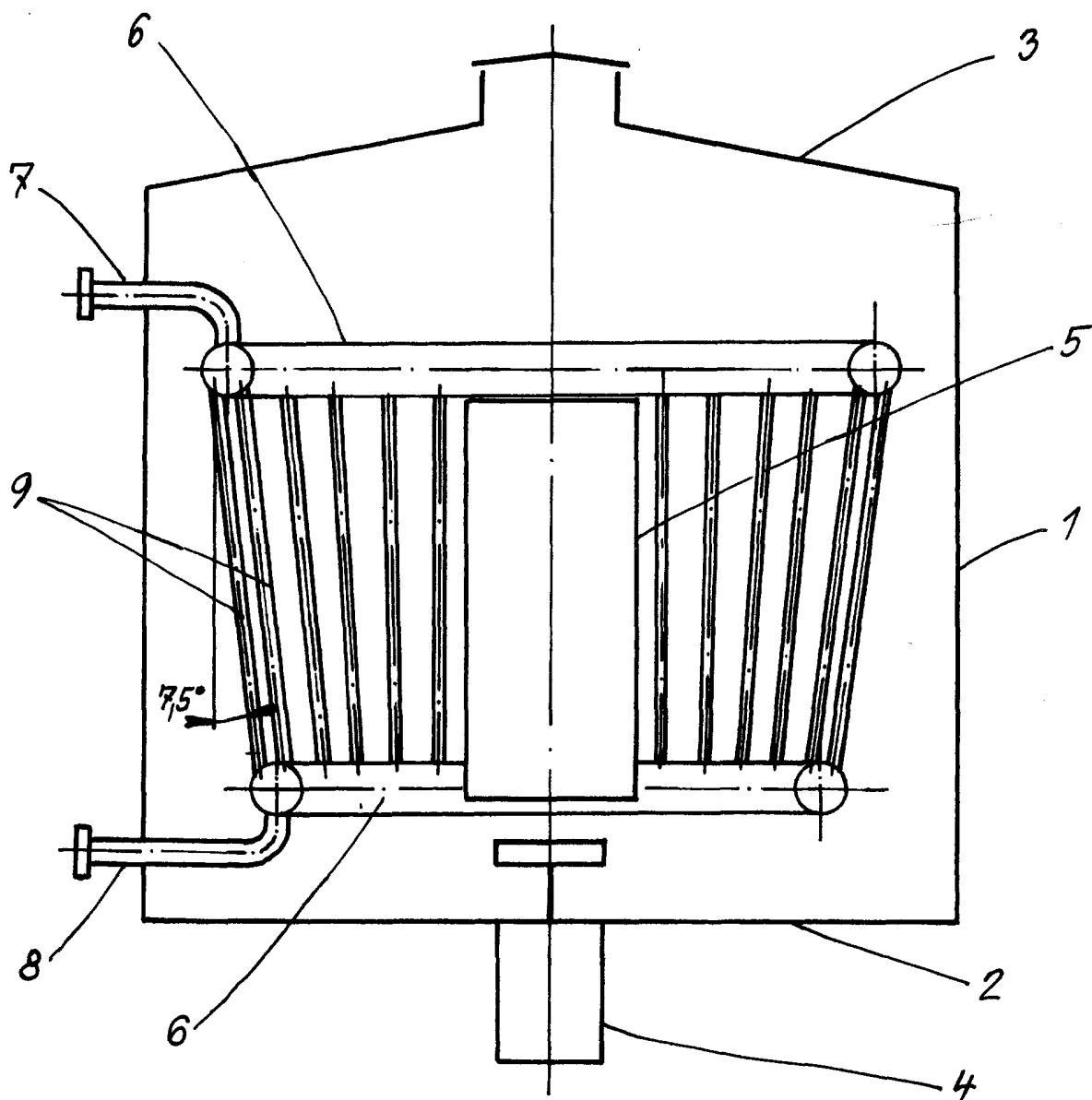
a přímými chladicími trubkovými registry 9. Tím se zvyšuje turbulence a následně přestup tepla jak na stěny přímých trubkových registrů 9, tak případně na vnitřní válcovou stěnu 1 fermentoru. Intenzivnějším obtékáním přímých chladicích trubkových registrů 9 záparou se také podstatně snižuje jejich zanášení produkty fermentace. Přitom nedochází k hydraulickému zastínění opačných stěn přímých chladicích trubkových registrů 9 vzhledem ke směru toku zápar. Zařízení pro vnitřní chlazení fermentoru navržené podle vynálezu zasahuje minimálně do pracovního prostoru fermentoru, čímž je takřka vyloučen jeho případný nepříznivý vliv na hydraulické poměry ve fermentoru.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro vnitřní chlazení fermentoru s míchadly a cirkulačním válcem, které se-
stává z rozváděcích komor s přívodem a odvodem chladicí vody, do nichž jsou zaústěny
přímé chladicí trubkové registry umístěné u válcové stěny fermentoru, vyznačené tím, že
přímé chladicí trubkové registry /9/ jsou od válcové stěny /1/ fermentoru odkloněny smě-
rem dolů o úhel 2° až 10° .

1 výkres

246175



Sevřrografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs