



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258381

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 13 F 1/02

(22) Přihlášeno 06 03 86

(21) PV 1560-86.T

(40) Zveřejněno 17 12 87

(45) Vydáno 14 04 89

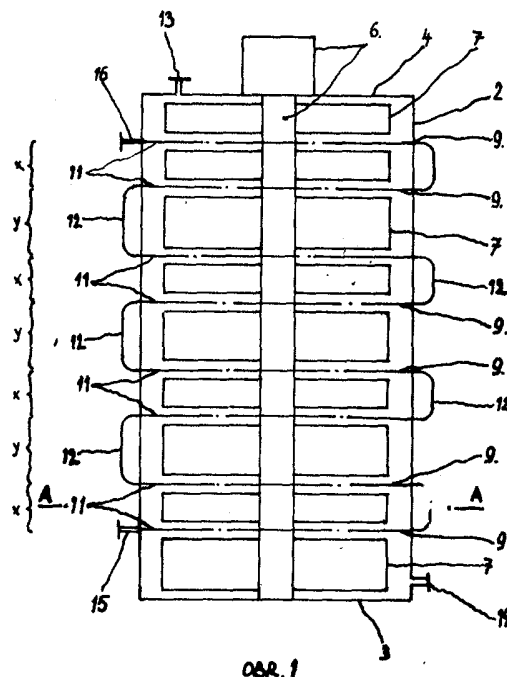
(75)

Autor vynálezu

KUČERA STANISLAV ing. CSc., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Krystalizátor

Řešení se týká vertikálního krystalizátoru, používaného zejména v cukrovarnickém průmyslu, sestávajícího z nádoby, ve které je umístěno míchadlo a teplosměnná trubková patra, zpravidla propojená trubkami. Podstatou řešení je takové uspořádání sousedních trubkových pater, že jejich rozteče jsou rozdílné, přičemž poměr velikosti větší rozteče ku menší rozteči je v intervalu hodnot 1,5 až 4.



Vynález řeší uspořádání trubkových teplosměnných pater, zejména ve vertikálním krystalizátoru používaném pro krystalizaci látek, většinou v cukrovarnickém průmyslu.

V cukrovarech se značně rozšiřuje používání vertikálních chladicích krystalizátorů k vycukerňování melasy. Výkonnost těchto aparátů je v přímém vztahu odvislá od jejich konstrukce. Zhruba lze říci, že čím výkonnější aparát, tím složitější konstrukce, vyšší pracnost a tedy i vyšší cena aparátu. Jedny z nejjednodušších aparátů jsou chladicí krystalizátory aplikující trubkovou teplosměnnou plochu v nádobě válcového tvaru a patrech nad sebou, přičemž do prostorů mezi jednotlivá patra zasahují svým míchacím účinkem rámová míchadla pevně spojená s otáčejícím se hřídelem, umístěným v ose válcové nádoby krystalizátoru, rozteč pater, tj. vzdálenost dvou sousedních teplosměnných pater v krystalizátoru je jednotná a její velikost se u stávajících aparátů řídí požadavkem, aby k jednotlivým patrům byl přístup umožňující údržbu teplosměnné plochy v době, kdy je aparát mimo provoz.

Naznačený způsob aplikování přísupu k teplosměnným plochám vylučuje možnost zabudovat v aparátu dostatečně velkou teplosměnnou plochu potřebnou k dosažení požadované intenzity technologického procesu krystalizace. Proto jsou stávající aparáty popsaného typu nevýkonné.

Uvedený nedostatek do značné míry odstraňuje uspořádání trubkových teplosměnných pater podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že trubková teplosměnná patra jsou v krystalizátoru zabudována nad sebou, ve vzdálenostech daných dvěma nebo více roztečemi, které jsou oproti sobě rozdílné 1,5 až 4krát. Při použití dvou podstatně odlišných roztečí, tj. malé a velké rozteče za podmínky, kdy se nebudou v aparátu vyskytovat dvě malé rozteče vedle sebe, vzniknou v aparátu dvojice pater s malou roztečí, přičemž sousední trubková teplosměnná patra jsou od každé z těchto dvojic pater ve vzdálenosti dané velkou roztečí.

Tímto uprořádáním vzniknou nad a pod každou dvojicí pater dostatečně velké prostory zajišťující možnost přístupu ke všem trubkovým teplosměnným patrům. Čím větší bude rozdíl mezi malou a velkou roztečí při stávající velikosti velké rozteče, tím větší počet trubkových teplosměnných pater lze v krystalizátoru umístit.

Výhodou uspořádání trubkových teplosměnných pater podle vynálezu je možnost umístit v krystalizátoru více pater. Tím se získá větší teplosměnná plocha a aparát je potom výkonnější.

Na připojených obr. 1 a obr. 2 jsou znázorněny příklady uspořádání trubkových teplosměnných pater v krystalizátoru podle vynálezu, přičemž na obr. 1 je rovinný řez vedený osou válcové nádoby krystalizátoru, zatímco obr. 2 znázorňuje řez vedený rovinnou A-A označenou v obr. 1.

Podle těchto obrázků je krystalizátor tvořen nádobou krystalizátoru sestávající z válcového pláště 2, dna 3 a víka 4. V nádobě krystalizátoru je umístěno míchadlo, tvořené poháněným otáčivým hřídelem 6, opatřeným míchacími elementy 7.

Malá rozteč trubkových teplosměnných pater 9 aplikovaná v příkladu uspořádání je v obr. 1 označena x, zatímco velká rozteč trubkových teplosměnných pater 9 je označena y. Při aplikaci malé rozteče vzniknou dvojice pater 11. Jednotlivá trubková teplosměnná patra 9 jsou vytvořena z dílů 10 a mezi sebou jsou propojena potrubím 12. Nádobu krystalizátoru je opatřena vstupem 13 a výstupem 14. Spodní trubkové teplosměnné patro 9 je opatřeno vstupy 15, horní trubkové teplosměnné patro 9 je opatřeno výstupy 16.

Pro přehlednost jsou trubky trubkových teplosměnných pater 9 v obou obrázcích zachyceny zjednodušeně pomocí čerchovaně značených os trubek.

Použití dvou velikostí roztečí trubkových teplosměnných pater 9 v příkladu uspořádání nevylučuje aplikaci tří a více velikostí roztečí trubkových teplosměnných pater. Přitom malá rozteč má nejmenší velikost, velká rozteč má velikost největší a všechny ostatní rozteče mají velikost mezi těmito krajními hodnotami.

Právě tak je možno s ohledem na konstrukční důvody sestavit buď všechna trubková teplosměnná patra 9 anebo jen některá do dvojic pater 11. Též trubkové teplosměnné patro 9 může být z jednoho či více dílů 10 různé konfigurace. Pro provedení míchacích elementů 7 není závazná rámová konstrukce. S ohledem například na vlastnosti krystalizující směsi může být volen i jiný typ míchacích elementů 7.

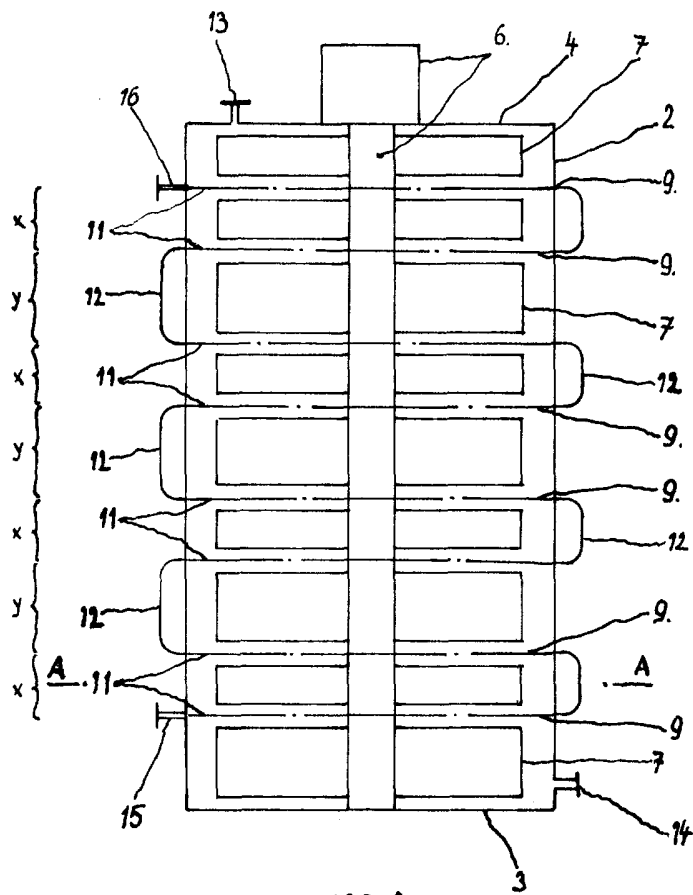
Za provozu krystalizátoru vstupuje krystalizující směs, například cukrovina, do nádoby krystalizátoru vstupem 13, postupuje nádobou krystalizátoru, zaplněnou cukrovinou, grafitačným tokem dolů k výstupu 14, kterým krystalizátor opouští. Krystalizátorem prochází jednotlivými trubkovými teplosměnnými patry 9 teplosměnné médium, většinou voda, která vstupuje do spodního trubkového teplosměnného patra 9 vstupem 15, odspoda nahoru a postupně protéká trubkovými teplosměnnými patry 9 a potrubím 12 až do horního trubkového teplosměnného patra 9, odkud vytéká výstupem 16. Postu teplosměnného média trubkovými teplosměnnými patry 9 a potrubím 12 může probíhat opačným směrem. Postup cukroviny a teplosměnného média může tedy být v zásadě protiproudý nebo sou proudý. Při průtoku jednotlivými trubkovými teplosměnnými patry 9 je cukrovina temperovaná, zatímco v prostorech mezi trubkovými teplosměnnými patry 9 je míchadlem homogenizována. Takovýto postup cukroviny krystalizátorem vede k dodatečné krystalizaci sacharózy obsažené v matečném sirobu cukroviny.

Uspořádání trubkových teplosměnných pater v krystalizátoru podle vynálezu je určeno pro krystalizátory, užívající teplosměnných ploch ve tvaru trubkového patra. V potravinářském průmyslu to jsou především krystalizátory se řízenou teplotou ochlazování, případně ohřívání cukrovin. Obdobné užití se může vyskytnout i v průmyslu chemickém a farmaceutickém.

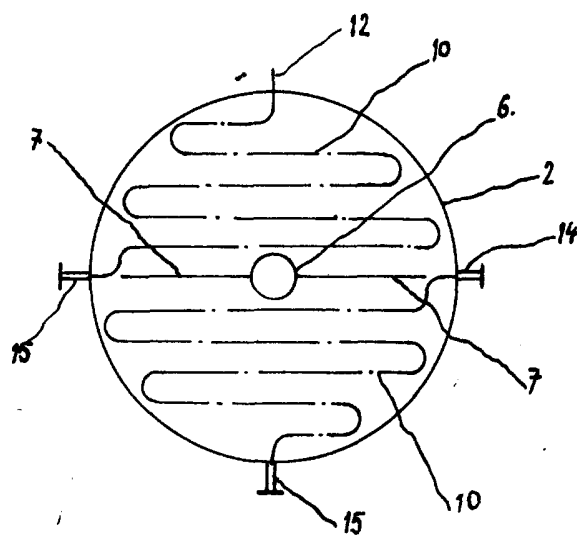
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Krystalizátor, tvořený nádobou, ve které je umístěno míchadlo a teplosměnná trubková patra, vyznačující se tím, že rozteče sousedních trubkových teplosměnných pater /9/ jsou rozdílné, přičemž poměr velikosti rozteče /y/ ku rozteči /x/ je v intervalu hodnot 1,5 až 4.

258381



OBR. 1



OBR. 2