



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245110
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁶
B 01 D 1/22

(22) Přihlášeno 21 02 84
(21) (PV 1187-84)

(40) Zveřejněno 16 12 85

(45) Vydáno 15 12 87

[75]

Autor vynálezu

KLAZAR JAROMÍR ing., HRADEC KRÁLOVÉ; FRANK JOSEF ing., BRNO;
MATULKA JAN ing., TIŠNOV

(54) Způsob zahušřování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob
a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

2

Řeší se zdokonalený způsob zahušřování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob tím, že ohřev roztoků a/nebo suspenzí na termolyzační teplotu probíhá kontaktně vstřikováním par rozpouštědla na počátku termolýzy. Expanze probíhající po termolýze může být prováděna v tenkém filmu v expandéru. K provedení způsobu se navrhuje zapojení technologické linky, kde za předeřhřivacími výměníky je zapojen kontinuální kontaktní termolyzér, na jehož vstup ústí vstupní potrubí páry rozpouštědla za účelem dohřívání zpracovávaného roztoku a/nebo suspenze na termolyzační teplotu.

Vynález se týká zdokonalení způsobu zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob, podle něhož se roztoky a/nebo suspenze nejdříve předehtřívají, načež probíhá jejich termolýza a zahušťování odpařováním. K provádění způsobu je navrženo zapojení technologických zařízení v lince na zahušťování roztoků a/nebo suspenzí.

Jsou již známy způsoby zahušťování roztoků a/nebo suspenzí, podle nichž se nejdříve provádí předehtřívání, načež probíhá termolýza a zahušťování odpařováním. Předehtřívání se uskutečňuje postupně v systému výměníků tepla, a to ostrou parou nebo brýdovými parami z odpařovací stanice, v níž probíhá zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob. Předehtřívání roztok a/nebo suspenze se přivádí do zařízení termolýzy, přičemž je nejdříve zahříván na termolyzační teplotu v dalších výměnících tepla. Potom následuje prodávání roztoku a/nebo suspenze v prodlevových nádobách. Takto zpracované médium se odvádí k zahušťování na odpařovací stanici.

Nevýhodou provádění známých způsobů zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob při známém uspořádání technologických zařízení je zejména nutnost zařazení výměníků tepla v pracovním uzlu termolýzy za účelem zahřívání roztoku a/nebo suspenze na vysokou termolyzační teplotu. Na teplosměnných plochách těchto výměníků tepla vzniká značné množství inkrustací. Celé zařízení pracuje s krátkým pracovním cyklem, po němž následuje častá neproduktivní doba čištění. Je nutné zajišťovat větší počet výměníků tepla pro možnost střídání při provozu a používat nižší pracovní teplotu v uzlu termolýzy. To zase prodlužuje potřebnou dobu prodlevy na termolyzační teplotě, čímž rostou nároky na velikost nádob termolyzérů. Také se zvyšuje množství kapaliny zadržované v prodlevových nádobách a vzniká nebezpečí tepelné degradace produktu. Komplikuje se také obsluha zařízení. Příčinou dalších nevýhod provádění známých způsobů zahušťování roztoků a/nebo suspenzí je značný obsah plynů v zahušťovaných roztocích, které se uvolňují při varu v prvním stupni odpařovací stanice. Jejich odsávání je vzhledem k obtížné separaci spojeno se ztrátou využitelné brýdové páry. Přítomnost plynů v brýdové páře snižuje hodnoty součinitelů přestupu tepla, což zhoršuje využití teplosměnné plochy jednotlivých pracovních stupňů odpařovací stanice.

Uvedené nevýhody odstraňuje navržený způsob zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob, podle něhož se roztoky a/nebo suspenze nejdříve předehtřívají brýdovou parou z odpařování, načež probíhá jejich termolýza, expanze, odpařování, a tím zahušťování. Podstata způsobu spočívá v tom, že ohřev v termolýze probíhá

kontaktně vstřikováním par rozpouštědla, např. vodní páry, do zpracovávaného předehtřívání roztoku a/nebo suspenze, přičemž na počátku termolýzy se páry rozpouštědla směšují se zpracovávaným médiem a ohřívají je na termolyzační teplotu a po termolýze se páry rozpouštědla spotřebované k dohřevu média uvolňují při následující expanzi.

Expanze po termolýze se může provádět v tenkém filmu, načež se směs uvolněné páry a plynu zavádí do brýdové páry z následního stupně odpařování nebo mimo technologický proces zahušťování. K provedení způsobu zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob je navrženo zařízení sestávající z odpařovací stanice, která je svým výstupním potrubím brýdové páry propojena s topnými prostory předehtřívacích výměníků, dále sestávající z potrubí zpracovávaného roztoku a/nebo suspenze.

Podstata nového uspořádání spočívá v tom, že v technologické lince je za předehtřívacími výměníky zapojen kontinuální kontaktní termolyzér, na jehož vstup ústí vstupní potrubí páry rozpouštědla k dohřívání zpracovávaného roztoku a/nebo suspenze na termolyzační teplotu; potrubí zpracovávaného roztoku a/nebo suspenze ústí v technologickém sledu přes předehtřívací výměníky do kontinuálního kontaktního termolyzéro a odtud do odpařovací stanice. Mezi kontinuálním kontaktním termolyzérem a odpařovací stanicí může být zařazen filmový expandér, z něhož ústí potrubí uvolněného plynu buď do potrubí brýdové páry v prostoru mezi odpařovací stanicí a kondenzátorem, či ústí do samostatného odsávacího zařízení.

Zdokonaleným způsobem zahušťování roztoků a/nebo suspenzí a navrženým novým zapojením technologických zařízení se zejména odstraňuje nebezpečí vzniku inkrustací na teplosměnné ploše výměníků v uzlu termolýzy. Délka pracovního cyklu celé stanice není omezena tvorbou inkrustací. Snižuje se tak potřebná doba zdržení kapaliny na termolyzační teplotě, čímž se minimalizuje velikost nádob termolyzéro. Snižuje se množství kapaliny zadržované v zařízení a zabezpečuje se vysoká kvalita produktu.

Při použití kontaktního způsobu ohřevu se v uzlu termolýzy nevyskytují periodicky pracující výměníky tepla, takže odpadá jejich střídání a čištění během provozu odparky. Nejsou zvláštní požadavky na obsluhu, protože provoz termolyzéro je kontinuální. Další výhodou je to, že plyn z roztoků a/nebo suspenzí se uvolňuje ve filmovém expandéro, odkud je odváděn a v rámci celkového odplynění stanice je odsáván vývěvou.

Pro příkladné provedení způsobu zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob slouží zapojení technologické

kých zařízení, které je schematicky znázorněno na připojeném výkrese.

Příkladem provedení zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob je zahušťování kvasničného mléka vyrobeného fermentačním způsobem při zpracování sulfitového výluhu. Přivedené kvasničné mléko o teplotě cca 20 °C se brýdovou parou odebíranou z odparky předehtřívá postupně ve čtyřech výměnících na konečnou teplotu předehtřátí cca 75 °C. Do předehtřátého kvasničného mléka se vstřikuje vodní pára. Její množství je řízeno tak, že směs odchází s teplotou cca 90 °C. Doba pobytu na termolyzační teplotě je cca 3 minuty. Po termolýze se kvasničné mléko chladí expanzí na teplotu varu, při které suspenze vře na počátku odpařování a dále se při průtoku jednotlivými stupni odpařovací stanice zahušťuje odpařováním rozpouštědla. V tomto konkrétním příkladě probíhá expanze kvasničného mléka v tenkém filmu v účelově konstruovaném zařízení — expandéru. Zároveň probíhá i desorpce plynů, které jsou v mléce obsaženy. Směs plynů a páry uvolněná při expanzi se přidává k brýdové páře jdoucí z posledního stupně odparky do kondenzátoru. Uvedená směs páry a plynu může být z expandéru odebírána samostatným odsávacím zařízením.

Není-li použit účelový expandér, probíhá expanze kvasničného mléka ve vstupní části odparky na začátku procesu zahušťování.

Na výkrese je schematicky znázorněno zapojení technologických zařízení k provedení způsobu zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob. Ve stanici jsou zapojeny předehtřívací výměníky tepla 1, kontinuální kontaktní termolýzér 2, filmový expandér 3 a odpařovací stanice 4. Dále je v lince zapojen kondenzátor 5 pro kondenzaci brýdových par z posledního stupně odpařovací stanice 4 a vývěva 6 na odplynění.

Uvedené aparáty i příslušná potrubí jsou opatřena měřicími přístroji a armaturou k udržení požadovaného pracovního režimu. Měřicí přístroje ani armatura nejsou na schematickém výkrese znázorněny, protože nejsou předmětem řešení.

Odpařovací stanice 4 je výstupním potrubím 7 brýdové páry propojena s topným prostorem předehtřívacích výměníků tepla 1 a dále s parním prostorem kondenzátoru 5. Potrubí 8 roztoku a/nebo suspenzí z fermentačních výrob propojuje v technologickém sledu předehtřívací výměníky tepla 1, kontinuální kontaktní termolýzér 2, filmový expandér 3 a odpařovací stanici 4. Do tohoto potrubí 8 roztoku a/nebo suspenze ústí těsně před nádobou kontinuálního kontaktního termolýzér 2 vstupní potrubí 9 páry k dohtřívání zpracovávaného roztoku a/nebo suspenze na termolyzační teplotu. Alternativně může ústít vstupní potrubí 9 páry k dohtřívání zpracovávaného roztoku a/nebo suspenze do vstupní části kontinuálního kontaktního termolýzér 2 (není zakresleno). Z filmového expandéru 3 ústí potrubí 10 uvolněného plynu do potrubí 7 brýdové páry. Vodní prostor kondenzátoru 5 je opatřen vstupním potrubím 11 chladicí vody a výstupním potrubím 12 chladicí vody. Parní prostor kondenzátoru 5 je propojen výstupním potrubím 13 odcházejícího plynu ze stanice 4 s vývěvou 6. Odpařovací stanice 4 je opatřena výstupním potrubím 14 zahuštěného roztoku a/nebo suspenze.

V případě, že není zařazen expandér 3, propojuje potrubí 8 roztoku a/nebo suspenze z fermentačních výrob přímo termolýzér 2 s odpařovací stanicí 4 a potrubí 10 uvolněného plynu odpadá; expanze kvasničného mléka proběhne ve vstupní části odpařovací stanice 4.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob, podle něhož se roztoky a/nebo suspenze nejdříve předehtřívají brýdovou parou z odpařování, načež probíhá jejich termolýza, expanze, odpařování, a tím zahušťování, vyznačený tím, že ohřev v termolýze probíhá kontaktně vstřikováním par rozpouštědla, například vodní páry, do zpracovávaného předehtřátého roztoku a/nebo suspenze, přičemž na počátku termolýzy se páry rozpouštědla směšují se zpracovávaným médiem a ohřívají je na termolyzační teplotu a po termolýze se páry rozpouštědla spotřebované k dohtřevu média uvolňují při následující expanzi.

2. Způsob zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob, podle bo-

du 1 vyznačený tím, že se expanze po termolýze provádí v tenkém filmu, načež se směs uvolněné páry a plynu zavádí do brýdové páry z posledního stupně odpařování nebo mimo technologický proces zahušťování.

3. Zařízení k zahušťování roztoků a/nebo suspenzí z fermentačních výrob, podle bodu 1, sestávající z odpařovací stanice, která je svým výstupním potrubím brýdové páry propojena s topnými prostory předehtřívacích výměníků, dále sestávající z potrubí zpracovávaného roztoku a/nebo suspenze, vyznačené tím, že v technologické lince je za předehtřívacími výměníky (1) zapojen kontinuální kontaktní termolýzér (2), na jehož vstup ústí vstupní potrubí (9) pá-

ry rozpouštědla k dohřívání zpracovávaného roztoku a/nebo suspenze na termolyzační teplotu, přičemž potrubí (8) zpracovávaného roztoku a/nebo suspenze ústí v technologickém sledu přes přehřívací výměníky (1) do kontinuálního kontaktního termolyzéro (2) a odtud do odpařovací stanice (4).

4. Zařízení k zahušťování roztoku a/nebo

suspenzí z fermentačních výrob podle bodu 3, vyznačené tím, že mezi kontinuálním kontaktním termolyzérem (2) a odpařovací stanicí (4) je zařazen filmový expandér (3), z něhož ústí potrubí (10) uvolněného plynu buď do potrubí (7) brýdové páry v prostoru mezi odpařovací stanicí (4) a kondenzátorem (5) či ústí do samostatného od-
sávacího zařízení.

1 list výkresů

