



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215356

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 13 D 3/02

(22) Přihlášeno 09 04 80

(21) (PV 2421-80)

(40) Zveřejněno 30 10 81

(45) Vydáno 29 02 84

(75)

Autor vynálezu

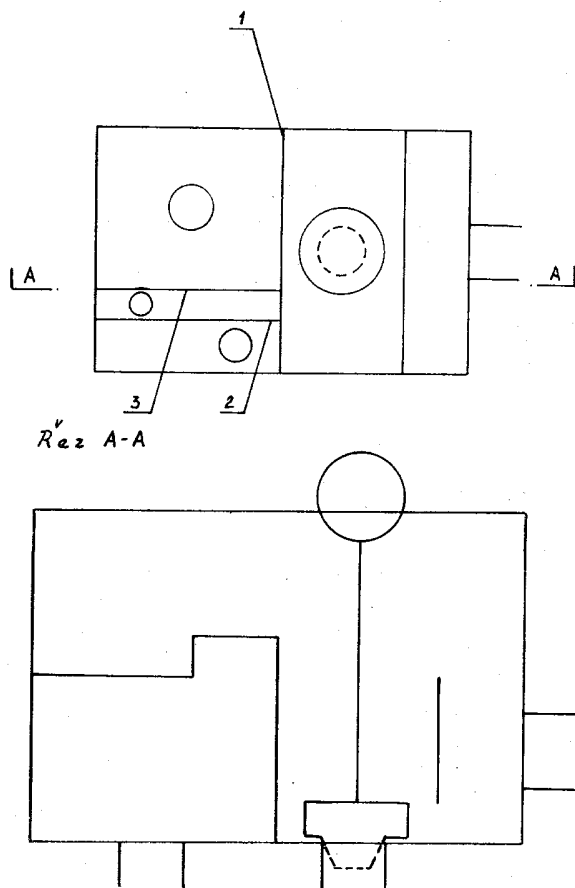
POCHYLÝ ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Způsob odstraňování necukrů z difusní šťávy se stabilizací kalových konglomerátů ve šťávě z první saturace a zařízení k provádění tohoto způsobu

Způsob odstraňování necukrů z difusní šťávy se stabilizací kalových konglomerátů ve šťávě z první saturace se týká cukrovarnického průmyslu.

Účelem vynálezu je dosažení vysoce příznivých fyzikálně-chemických vlastností kalné šťávy z první saturace a tím umožnit podstatné zvýšení výkonu zařízení pro separaci kalu a to jak zahušťovacích filtrů, tak dekantérů bez dofiltrace, vysokou kvalitu lehké šťávy a malou citlivost postupu ke změnám technologické jakosti řepy.

Uvedeného účelu se dosáhne komplexním rozdělením dočeřovací dávky CaO v poměru: dočeření : druhý stupeň první saturace : druhá saturace 6 : 2 : 1. Recirkuluje se 50 % kalné šťávy z první saturace do předčeření, vytvoří se kalové konglomeráty, které se ve druhém stupni první saturace stabilizují nabalováním uhličitany vápenatého při optimálním pH první saturace, přičemž získávají velmi příznivé fyzikálně-chemické vlastnosti, tj. filtrovatelnost a sedimentační rychlost.



Vynález se týká způsobu odstraňování necukrů z difusní šťávy se stabilizací kalových konglomerátů ve šťávě z první saturace a zařízení k provádění tohoto způsobu.

V posledních letech poklesla čistota difusní šťávy, která obsahuje zvýšené množství necukrů, a proto jsou epurační postupy k jejich odstranění stále náročnější. V moderním cukrovaru již nelze vystačit s dosavadními epuračními metodami. Nová, výkonná zařízení pro separaci kalů z první saturované šťávy kladou značné nároky na fyzikálně-chemické vlastnosti saturačního kalu (filtratelnost, sedimentační rychlost). Z tohoto hlediska bylo vypracováno mnoho epuračních postupů, které však problematiku neřeší komplexně. Problém nejvýhodnějšího způsobu čištění šťáv je velmi náročný a citlivý, závisí na mnoha, často protichůdně působících vlivech a hlavně na technologické jakosti řepy. Technologická jakost řepy se však každoročně mění, je jiná na začátku a jiná na konci kampaně, ale mění se často i několikrát za den. Zdálo by se proto, že nelze všeobecně vypracovat určitý postup čištění šťávy, takový, který by byl v širokých mezích necitlivý ke změnám technologických vlastností řepy, hospodárný a přitom zaručoval kvalitní vyčištění šťáv i dobrou práci cukrovaru.

Rozhodující pro výslednou kvalitu lehké šťávy a dobré fyzikálně-chemické vlastnosti saturačního kalu je způsob přidávání CaO. Dosavadní způsoby přidávky CaO do celé epurace nejsou řešeny optimálně a komplexně, dochází k značnému rozpouštění již vysrážených koloidů a proto i výsledky jsou značně kolísavé. V dosavadních epuračních postupech není dostatečně vyřešeno maximální využití všech známých příznivých účinků CaO, adsorbčních schopností uhličitane vápenatého a hydraulického účinku na zkoragulované částice.

Je proto úkolem vynálezu vyřešit takový způsob odstraňování necukrů z difusní šťávy, který by komplexně využíval poznatky o vlivu vápna, způsobu jeho přidávání, adsorbčních účinků uhličitane vápenatého a hydraulického účinku na vytvořené kalové částice pro maximální odstranění necukrů při dosažení vysoce příznivých fyzikálně-chemických vlastností kalné šťávy z I. saturace, současně umožnil dosažení vysoké kvality lehké šťávy, malou citlivost ke změnám technologické jakosti řepy, snadnou ovladatelnost procesu, nenáročnost na obsluhu a možnost použití pro separaci kalu jak zahušťovacích filtrů, tak dekantérů bez použití polyelektrolytů a bez dofiltrace dekantované šťávy.

Tento úkol řeší vynález, kterým je způsob odstraňování necukrů z difusní šťávy se stabilizací kalových konglomerátů ve šťávě z první saturace, a jeho podstata spočívá v komplexním rozdělení dočeřovací dávky CaO pevnou dělicí hranou v poměru: dočeření 67 %, druhý stupeň I. saturace 22 % a II. saturace 11 %, a ve stabilizaci kalových konglomerátů ve druhém stupni první saturace uhličitane vápenatým.

Způsob odstraňování necukrů z difusní šťávy se stabilizací kalových konglomerátů ve šťávě z I.

saturace podle vynálezu spočívá v tom, že se difusní šťáva vede do předčeřiče, kde se progresivně předčeřuje vápenným mlékem na pH 11—11,5 při teplotě 50—55 °C. Do oblasti předčeření pH 8—9 se zavede recirkulace 50 % kalné šťávy z I. saturace (rozdělené pevnou přepadovou hranou 1 : 1 na výstupu z prvního stupně I. saturace) a zahuštěný kal z II. saturace. V této oblasti předčeření se částice koloidů, které zde procházejí metastabilní fází, adsorbují na přítomné částice uhličitane vápenatého. Po ohřevu na 90 °C, dalším přidavku CaO — 67 % dočeřovací dávky a saturaci na optimální pH 10,8—11,2 v prvním stupni saturace se vytvoří ve šťávě adsorbční komplexy koloidních nečistot a konglomerátů uhličitane vápenatého. Ty se pak podrobí hydraulickému účinku v druhém stupni první saturace, kam se přivádí a simultánně saturuje CaO v hmotnosti odpovídající hmotnosti CaO potřebného na předčeření (tj. 22 % z dočeřovací dávky CaO). V tomto druhém stupni první saturace při optimálním pH 10,8—11,2 dochází ke sblíživání uhličitaneových částic a přítomných kalových konglomerátů, uhličitane vápenatý se nabaluje na kalové konglomeráty, tím dochází k jejich zvětšování a k tvorbě hrubozrnné sraženiny, která má výbornou filtrační schopnost a vysokou sedimentační rychlost (v plnoprovozním měřítku bylo dosaženo hodnot Fk pod 1 a Sk nad 12 cm). Uhličitaneový obal zabraňuje přechodu dříve adsorbovaných a vysrážených koloidních nečistot zpět do roztoku. Proces probíhající v druhém stupni saturace je možno nazvat jako tzv. „stabilizaci adsorbčních komplexů koloidních nečistot a konglomerátů uhličitane vápenatého — uhličitane vápenatým“, zkráceně: „Stabilizační efekt v první saturaci“. Čistící postup s komplexním rozdělením CaO je možno označit jako „komplexní epuraci“.

Vytvořený saturační kal svými fyzikálně-chemickými vlastnostmi a malou schopností uvolňovat necukry zpět do roztoku vyhovuje plně podmínkám provozu jak zahušťovacích filtrů, tak dekantérů bez dofiltrace dekantované šťávy. Do filtrované nebo dekantované šťávy se přidává zbývající dávka vápna (11 % z dočeřovací dávky CaO). Adsorbčních schopností uhličitane vápenatého z II. saturace se dále využívá při recirkulaci do předčeření. Výsledný epurační efekt se pohybuje nad 40 %, což značí, že se získává lehká šťáva velmi dobré jakosti.

Celkový přírůstek CaO se řídí podle obsahu necukrů v difusní šťávě (80—90 %) a je rozdělen takto: do předčeřiče 16,5 %, do dočeřiče 55,5 % (67 % z dočeřovací dávky); do druhého stupně I. saturace 18,5 % (22 % z dočeřovací dávky); do II. saturace 9,5 % (11 % z dočeřovací dávky). Celkové množství CaO je odměřováno a dělí se na předčeřovací dávku a dočeřovací dávku. Dočeřovací dávka vápna se vede do děliče podle uvedeného nákresu, který tvoří nádobka, která má vestavěnou pevnou hranu 1, rozdělenou v poměru 6 : 2 : 1 pomocnými pevnými a nepohyblivými hra-

nami 2 a 3, které umožňují rozdělování dočeřovací dávky CaO komplexně na dočeření 67 %, do druhého stupně I. saturace 22 % a do II. saturace 11 %. Komplexní rozdělení vápna umožňuje dávkovat CaO do II. saturace bez zvláštního samostatného odměrného zařízení.

Popsaného způsobu čištění difusní šťávy se stabilizací kalových konglomerátů z I. saturace lze s výhodou využít ve všech závodech cukrovarnického průmyslu. Nezvyšuje nároky na obsluhující personál ani nevyžaduje nákladné investice, zvyšuje výkon veškerého zařízení pro separaci kalu a v praxi se ukázalo, že je i málo citlivý na změny v technologické jakosti řepy.

Příklad 1

Difusní šťáva se vede přes barometrické zahříváče do předčeřiče, kde se progresivně předčeřuje vápenným mlékem na pH 11–11,5 při teplotě 50–55 °C. Do oblasti předčeření pH 8–9 se zavede recirkulace 50 objemových % kalné šťávy z prvního stupně I. saturace a zahuštěný kal z II. saturace. Předčeřená šťáva se vede čerpadlem přes zahříváče II. stupně, kde se vyhřeje na 90 °C do dočeřiče, kde se dočeřuje 67 objemovými % CaO. Z dočeřiče přepadá dočeřená šťáva do prvního stupně I. saturace, kde se vysaturuje na optimální pH 10,8–11,2. Kalná šťáva na výstupu z prvního stupně I. saturace se dělí přepadovou hranou 1 : 1. Polovina šťávy se používá na recirkulaci do předčeřiče a druhá polovina se podrobuje stabilizaci v dru-

hém stupni I. saturace. V tomto druhém stupni probíhá simultánní saturace při optimálním pH I. saturace 10,8–11,2 za současného dávkování 22 objemových % z dočeřovací dávky CaO. Dále následuje separace kalu a dávkování 11,1 objemových % z dočeřovací dávky CaO do filtrované první saturované šťávy před II. saturací.

Příklad 2

Difusní šťáva se vede přes barometrické zahříváče a zahříváče II. stupně, kde se vyhřeje na 90 °C, do čerací kolony DK, kde se předčeřuje vápenným mlékem v prvních čtyřech zónách na pH 11–11,5. Do druhé zóny se nepřidává vápenné mléko, ale je do ní zavedena recirkulovaná kalná šťáva z prvního stupně I. saturace. Ve zbývajících dvou zónách se provádí dočeření tak, že je do každé zóny zavedena polovina z 67 objemových % z dočeřované dávky CaO. Z čerací kolony DK přepadá dočeřená šťáva do prvního stupně I. saturace, kde se vysaturuje na optimální pH 10,8–11,2. Na výstupu z prvního stupně je kalná šťáva rozdělena přepadovou hranou 1 : 1, přičemž 50 % šťávy je zavedeno do odpěňovací nádoby a čerpadlem do druhé zóny čerací kolony DK. Druhá polovina první saturované šťávy se vede do druhého stupně I. saturace, kde se vysaturuje na optimální alkalitu za současného přidávání 22 objemových % z dočeřovací dávky CaO. Dále následuje separace kalu a dávkování CaO 11,1 objemového % z dočeřovací dávky do filtrované šťávy před II. saturací.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob odstraňování necukrů z difusní šťávy se stabilizací kalových konglomerátů ve šťávě z první saturace, vyznačený tím, že se nepřetržitě a komplexně rozděluje dočeřovací dávka CaO tak, že se dávkuje do dočeřiče 55 až 80 objemových %, nejvýhodněji 67 objemových % z dočeřovací dávky CaO, do druhého stupně I. saturace 10 až 35 objemových %, nejvýhodněji 22 objemových % z dočeřovací dávky CaO, a do druhé saturace 10 až 35

objemových %, nejvýhodněji 11 objemových % z dočeřovací dávky CaO.

2. Zařízení pro nepřetržitě a komplexní rozdělení dočeřovací dávky CaO, vyznačené tím, že je tvoří nádobka s vestavěnou pevnou nepohyblivou dělící hranou (1), která je rozdělena v poměru 6 : 2 : 1 pomocnými pevnými nepohyblivými hranami (2) a (3).

$\text{Rez } A-A$ 