



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

234 228

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 03 83
(21) (PV 1777-83)

(51) Int. Cl.³ B 03 B 5/28

(40) Zveřejněno 31 08 84
(45) Vydáno 01 03 87

(75)

Autor vynálezu

FIALA PETR ing., ČESKÁ LÍPA,
BALOUN STANISLAV ing., MIMOŇ,
POLANSKÝ MILAN ing., ČESKÁ LÍPA

(54)

Způsob kontinuálního tlakového loužení rud

Vynález se týká způsobu kontinuálního tlakového loužení rud a jemných podílů z fyzikální úpravy rud s obsahem jílovitých složek při tlaku vyšším než je tlak okolní atmosféry. Ve směšovací zařízení se na suspenzi působí anorganickou kyselinou, například kyselinou sírovou, při teplotě 105 °C až 250 °C. Vzniklá směs se pak louží v autoklávu bez prováděného míchání.

Vynález se týká způsobu kontinuálního tlakového loužení rud a jemných podílů z fyzikální úpravy rud s obsahem jílovitých složek při tlaku vyšším, než je tlak okolní atmosféry.

Hydrometalurgické kyselé kontinuální tlakové loužení rud se provádí dle doposud známých způsobů působením anorganické kyseliny na fyzikálně upravenou rudu v suspenzi při teplotě 120°C až 300°C. Loužení se uskutečňuje v autoklávech, které jsou opatřeny zařízením k provádění míchání loužené směsi. Mícháním se zabráňuje sedimentaci pevné fáze. V některých případech, kdy je rychlost loužení ovlivňována difuzními pochody, ovlivňuje míchání kinetiku reakčních pochodů. Intenzita používaného míchání závisí na řadě faktorů, z nichž nejpodstatnějšími jsou velikost částic v loužené suspenzi. Se snižováním velikostí částic postačuje menší míchací účinek, současně však vzrůstají náklady na fyzikální úpravu rudy. Prakticky se loužení provádí v suspenzích, v nichž velikost částic nepřesahuje rozměr 0,1 mm až 0,5 mm.

Kontinuální operace loužení vyžaduje loužicí linku s nejméně třemi samostatnými reakčními sekcemi, snižujícími pravděpodobnost průchodu reakční směsi ze vstupu přímo na výstup linky. U horizontálně situovaných autoklávů je rozdělení na sekce prováděno přepážkami uvnitř autoklávu. Při aplikaci vertikálních autoklávů se používá sériového řazení několika těchto aparátů. Míchání se v autoklávech uskutečňuje mechanickými míchadly, u velkoobjemových vertikálních aparátů je obvyklé míchání vzduchem.

Materiál míchacích zařízení a dalších vestaveb autoklávu je vystaven vysokému koroznímu a abraznímu namáhání. Na konstrukci jsou používány speciální slitiny s vysokým obsahem niklu, chromu, molybdenu, titanu a jiných ušlechtilých kovů. Propojení mezi autoklávy podléhá stejnému namáhání a vyžaduje

rovněž použití speciálních, vysoce legovaných ocelí. Časová využitelnost kontinuální linky je při dosavadních způsobech loužení nízká a řeší se záložováním jednou nebo dvěma paralelními linkami.

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje způsob kontinuálního tlakového loužení rud, zejména suspenze rozemleté rudy nebo suspenze jemných podílů z fyzikální úpravy rudy s obsahem jílovitých složek podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že se ve směšovacím zařízení na suspenzi působí anorganickou kyselinou, například kyselinou sírovou, při teplotě 105°C až 250°C. Vzniklá směs se pak louží v autoklávu bez prováděného míchání.

Rozdělení kontinuálního tlakového loužení do dvou operací dle vynálezu umožňuje použít separátně umístěný směšovač, který může být proti vlastnímu loužicímu autoklávu podstatně menší a tím méně náročný na použitou hmotnost speciálních konstrukčních materiálů. Loužicí autokláv, použitý při provádění způsobu podle vynálezu, může být bez jakékoliv vestavby. Celá linka je složena ze dvou aparátů. Propojení uvnitř této linky umožňuje použití materiálů s menší světlostí, než ve dříve používaných způsobech. Způsob dle vynálezu dovoluje zpracování záměsu kyseliny a rudy s podstatně vyšší viskozitou, než u dřívějších způsobů, kdy byla maximální viskozita limitována míchatelností použité suspenze. Tento účinek vynálezu se uplatní zvláště při loužení rud nebo jejich složek s vysokým obsahem jílovitých složek, kdy vzniklé reakční produkty mají řádově vyšší viskozitu při pomalém pohybu v reaktoru s pístovým token vlivem thixotropních vlastností směsi. Vznik viskozity působí příznivě proti sedimentaci pevné fáze. Účinky vynálezu jsou podstatné zvláště tehdy, když převod louženého prvku do roztoku není závislý na pochodech, řízených difuzí. Je-li vliv difuzních dějů patrný, je nutno snížení rychlosti loužení kompenzovat zvýšením doby loužení. Způsobem dle vynálezu se z hlediska dosaženého účinku umožňuje zvýšení provozní spolehlivosti, snížení spotřeby speciálních konstrukčních materiálů, snížení spotřeby energie na míchání a odvod tepla, snížení spotřeby kyselin a zvýšení účinnosti loužení.

Příklad 1

Suspenze jemných podílů rudy z fyzikální úpravy s velikostí částic pevné fáze pod 0,2 mm a s obsahem pevné fáze v suspenzi 45 % se po ohřátí na 120°C směšuje ve statickém směšovači průměru 100 mm a délky 3 m s technickou koncentrovanou kyselinou sírovou tak, aby objemové průtoky kyseliny a suspenze byly v poměru 1 : 4. Směs se ve směšovači zdrží po dobu asi 6 sec. Výstup ze směšovače s teplotou 140°C až 160°C je zaveden do autoklávu výšky 18 m a objemu 96 m³. Přívod do autoklávu je ve výšce 3 m pod horním vrchlíkem. V autoklávu se udržuje hladina ve výšce 3,5 m od horního vrchlíku autoklávu odpouštěním vyloužené směsi ze dna autoklávu. Autokláv je bez vestavby. Doba loužení je 2 až 4 hodiny.

Příklad 2

Suspenze jemných podílů rudy z fyzikální úpravy s velikostí částic pevné fáze pod 0,2 mm a s obsahem pevné fáze v suspenzi 45 % se po ohřátí na 120°C směšuje v míchaném autoklávu objemu 6 m³ po dobu 10 minut s technickou koncentrovanou kyselinou sírovou tak, aby objemové průtoky kyseliny a suspenze byly 1 : 5. Výstup z míchaného autoklávu s teplotou 140°C až 160°C, které je dosaženo předeřhřátím suspenze jemných podílů na teplotu 100°C až 130°C, je zaveden do autoklávu výšky 15 m a objemu 60 m³. V autoklávu se udržuje hladina ve výšce 3,5 m od horního vrchlíku autoklávu odpouštěním vyloužené směsi ze dna autoklávu. Autokláv je bez vestavby. Doba loužení je 2 až 4 hodiny.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

234 228

Způsob kontinuálního tlakového loužení rud, zejména suspenze rozemleté rudy nebo suspenze jemných podílů z fyzikální úpravy rudy s obsahem jílovitých složek, vyznačený tím, že se ve směšovacím zařízení na suspenzi působí anorganickou kyselinou, například koncentrovanou kyselinou sírovou, při teplotě 105°C až 250°C a vzniklá směs se pak louží v autoklávu bez prováděného míchání.