



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203368

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 02 F 1/00

/22/ Přihlášeno 19 04 79
/21/ /PV 2657-79/

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 10 82

(75)
Autor vynálezu

BRODSKÝ ARTUR ing. CSc., KREJČÍK JAROSLAV ing. CSc., PRAHA
a KOPECKÝ VÁCLAV, BRNO

(54) Způsob přípravy nasyceného roztoku hydroxidu vápenatého

1

Způsob se týká přípravy nasyceného roztoku hydroxidu vápenatého k dávkování vápenatého hydroxidu v zařízeních na úpravu vody.

Hydroxid vápenatý jako alkalizační prostředek při úpravě vody se obvykle dává v největších provozech ve formě vápenné suspenze a konečně u malých zařízení jako nasycený roztok - tzv. nasycená vápenná voda. Současný stav této techniky má tyto nevýhody:

Regulace suchého dávkování je málo přesná a proto pro procesy s vyšším nárokem na přesnost nepoužitelná. Dávkování v suspenzi přináší potíže s udržováním průchodnosti dávkovací trasy, přičemž je třeba ze suspenze odstraňovat balastní látky, jichž je v technickém vápenném hydrátu značné množství. Dávkování v suspenzi vyžaduje speciální dávkovací čerpadla, jejichž údržba v důsledku rychlého opotřebení je náročná.

Dávkování ve formě nasycené vápenné vody, tak jak se provádí, vyžaduje velkoprostorové zařízení, takže je jeho použití ekonomické jen u malých provozů. Postupuje se přitom tak, že se do sytičí nádrže obvykle s vertikálním směrem průtoku přetržitě vpravuje vápno ve formě suspenze ve velkém přebytku, který má vystačit na více hodin přípravy nasyceného roztoku. Přebytkový hydrát vápenatý ve vločkovité konzistenci s velmi nízkou sedimentační rychlostí je udržován ve vznosu vzestupným proudem syčené vody, jehož rychlost nemá překročit hodnotu zhruba $0,8 \text{ m.h}^{-1}$, aby nebyl suspendovaný hydrát vynášen ze sytiče. Při odkalování sytiče ze dna je potom velké množství vznášeného hydrátu odváděno spolu s kalem do odpadu.

Uvedené nevýhody odstraňuje předmět vynálezu, to jest způsob přípravy nasycené vápenné vody z povrchových nebo spodních vod v sytičí nádrži.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se voda k syčení a vápenatý hydroxid ve formě vodné suspenze kontinuálně mísí a směs se pak vede vertikálně vzhůru vzestupnou rychlostí nižší než sedimentační rychlost příměsí technického hydroxidu vápenatého, potom se směs rozdělí na dva dílčí proudy, z nichž jeden se zbaví všech dodatečně vyloučených příměsí snížením vzestupné rychlosti na hodnotu nižší, než je sedimentační rychlost těchto dodatečně vyloučených

nerozpustných příměsí a druhý spolu s dodatečně vyloučenými nerozpustnými příměsí se vede do odděleného prostoru, kde se od tohoto dílčího proudu nasyceného roztoku hydroxidu vápenatého oddělí sedimentací a tento dílčí proud se opět připojí k prvnímu proudu nasyceného roztoku hydroxidu vápenatého.

Postup podle vynálezu se nejlépe realizuje v zařízení pro úpravu vody srážecími postupy znázorněném na obr. 1. U tohoto čiřiče 1 je přívod 2 surové vody zaústěn do spodní části kuželového dna 12 a přívod 3 suspenze vápenatého hydroxidu do jeho blízkosti. V kuželové části 13 spodního prostoru čiřiče je zvýšená turbulence vytvořená zúženým vstupem sycené vody. Zde proběhne rychlá homogenizace sycené vody s vápenatým hydroxidem a vyloučení složek z vody, schopných reakce s hydroxidem vápenatým za vzniku nerozpustných sloučenin. Stupeň turbulence nebrání odloučení těžkých příměsí z technického vápna sedimentací ke dnu a do jímače 10 těžkých příměsí, odkud se periodicky vyklízají vypouštěcí armaturou 11. Sycená voda s vyloučeným kalem a s nerozpuštěným hydroxidem vápenatým postupuje do prostoru 14 sycení, jehož horní okraj je vymezen odtokem 4 části proudu sycené vody s kalem do zahušťovače 5 v prostoru mezi pláštěm a válcovou vestavbou. V zahušťovači 5 se nasycená voda oddělí od kalu, který se periodicky vyklízí armaturou 4 a odsazená voda se odvádí potrubím 6 do sběrného žlabu 7 nasycené vody, kde se připojí k hlavnímu proudu nasycené vody stoupající prostorem 15 a oba proudy nasycené vody se odvádějí ze zařízení potrubím 6.

Hlavní funkční prostor sycení je dílčí prostor sycení 14, kde je ve vzhledu kalové lože složené z nerozpustných složek vysrážených z vody, jako hydroxid hořečnatý a železitý a karbonát vápenatý a z dosud nespotřebovaného hydroxidu vápenatého. Místní turbulence prostředí zajišťuje intenzivní styk sycené vody s hydroxidem vápenatým, což napomáhá rozpouštění. Na rozhraní dílčích prostorů 14 a 15 je rozpouštění hydroxidu vápenatého již prakticky dokončeno a do zahušťovače 5 je s částí nasycené vody odváděn již jen kal z vyloučených sraženin.

P ř í k l a d

Do čiřiče znázorněného na obr. 1 o průměru pláště 12 m a výšce pláště 11,3 m je kontinuálně čerpáno $400 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ říční vody a zvláštním přívodem do blízkosti vstupu říční vody v kuželovém dnu čiřiče $15,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ 5 % suspenze technického vápenatého hydrátu. Sběrným žlabem 7 a potrubím 8 u hladiny čiřiče je odváděno z čiřiče $415 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ vápenné vody obsahující $1,35 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ vápenatého hydroxidu. Vzestupná rychlost vody v čiřiči je $3,5 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$. Periodickým odkalem armaturami 9 a 11 ve čtyřhodinových intervalech v délce několika minut je odváděn vznikající kal z čiřiče v objemu zhruba 1 % z připravené vápenné vody.

Způsob podle vynálezu přináší výhodu v tom, že umožňuje přípravu vápenné vody při větším zatížení než u doposud používaných způsobů a s malými ztrátami vápna, provádějícími odstraňování nežádoucích příměsí technického produktu.

Způsob podle vynálezu nalezne uplatnění při chemické úpravě vody.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob přípravy nasyceného roztoku hydroxidu vápenatého z povrchových nebo spodních vod, vyznačený tím, že se voda k sycení a vápenatý hydroxid ve formě vodné suspenze kontinuálně mísí, směs se pak vede vertikálně vzhůru vzestupnou rychlostí nižší než sedimentační rychlost příměsí technického hydroxidu vápenatého, potom se směs rozdělí na dva dílčí proudy, z nichž jeden se zbaví všech dodatečně vyloučených příměsí snížením vzestupné rychlosti na hodnotu nižší, než je sedimentační rychlost těchto dodatečně vyloučených nerozpustných příměsí a druhý spolu s dodatečně vyloučenými nerozpustnými příměsí se vede do oddělovaného prostoru, kde se od tohoto dílčího proudu nasyceného roztoku hydroxidu vápenatého oddělí sedimentací a tento dílčí proud se opět připojí k prvnímu proudu nasyceného roztoku hydroxidu vápenatého.

1 list výkresů

