ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245168

(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
C 02 F 11/00
C 02 F 1/52

(22) Přihlášeno 24 05 84
(21) PV 3888-84

(40) Zveřejněno 16 12 85

(45) Vydáno 15 10 87

(75)
Autor vynálezu MELICH IVO, OSTRAVA

(54) Přídavný koagulant pro úpravu vody

Řešení se týká úpravy pitných, užitkových, případně odpadních vod síranem hlinitým a zahuštování vzniklých kalů. Podstata vynálezu spočívá v tom, že odpadní filtrát po kondicionování hlinitých kalů s $Ca(OH)_2$ a jejich zahuštění je zpětně využíván ke koagulaci společně se síranem hlinitým, přičemž není zapotřebí dávkovat kyselinu, ani budovat rozměrné reakční nádrže. Přídavný koagulant nahradí 5 až 25 % síranu hlinitého, dávkovaného v současné době na úpravnách vody, zpracovávajících měkkou, nízce mineralizovanou vodu, za nezhoršené kvality upravené vody.

Vynález řeší použití kapalného podílu, vznikajícího při zahušťování hlinitých vodárenských kalů, kondiciovaných hydroxidem vápenatým.

Při úpravě vody, kde se jako koagulant používá síran hlinitý, vznikají vždy značná objemová množství nesnadno odvodnitelných kalů. Sedimentační i filtrační vlastnosti těchto kalů jsou v poslední době upravovány přídavky hydroxidu vápenatého, čímž je možno uplatnit jejich strojní odvodňování.

Kapalná složka po odvodnění kalů však vykazuje hodnotu pH od 11 do 12,8, takže před vypouštěním je nutno ji neutralizovat, Je znám způsob zpětného využití tohoto hlinitovápenatého roztoku dle AO 203 447, tento však využívá kalů s 0,05 až 0,4 % sušiny, což vyžaduje reakční nádrže velkých rozměrů a současně se zpětně dávkovaným roztokem do upravené vody je nutno dávkovat kyselinu.

Tyto nevýhody se odstraní tím, že kapalná složka po odvodnění hlinitých kalů, kondiciovaných hydroxidem vápenatým v hmotnostním poměru sušiny kalů k hydroxidu vápenatém 1 : 0,2 až 0,5 se čerpá zpět na úpravnu vody a dávkuje současně se síranem hlinitým do rychlomísení, neboť mimo obsah Ca^{2+} obsahuje i 100 až 300 $mg.l^{-1}$ Al^{3+}, který se uplatní při koagulaci.

Množství rozpuštěného Al^{3+}, jež se objeví ve filtrátu závisí na koncentraci kondiciovaných kalů, přídavcích vápna, složení kalů a vody, zejména na její tvrdosti a solnosti. Vzhledem ke koncentraci zpracovávaných kalů, která je v rozmezí 0,5 až 3 % sušiny, není dávkováním tohoto roztoku ovlivněna hodnota pH nadávkované vody tak, aby byl patrný negativní vliv na stávající průběh koagulace.

Nový účinek spočívá v tom, že není nutné dávkování kyseliny a není zapotřebí budovat rozměrné homogenizační nádrže, takže použití je bez velkých úprav možné i na stávajících úpravnách.

Na obr. je v nárysu uveden příklad dle vynálezu.

Předzahuštěné hlinité kaly s obsahem sušiny 0,5 až 3 % jsou přiváděny potrubím 1 do reakční nádrže 3 na kondicionování kalů s dobou zdržení 20 až 40 minut, kam je přiváděn hydroxid vápenatý 2 nejlépe ve formě vápenného mléka. Reakční směs je čerpána na kalolis 4, filtrát z kalolisu odtéká do akumulační nádrže 5, odkud je čerpán čerpadlem 6 na úpravnu vody 7 před rychlomísení.

P ř í k l a d

K 1 litru hlinitých vodárenských kalů, s 1 % sušiny, obsahujících 1 250 $mg.l^{-1}$ Al^{3+}, bylo přidáno za stálého míchání 4 g hydroxidu vápenatého ve formě 10% suspenze vápeného mléka. Po dvacetiminutovém promíchávání byla získaná suspenze zfiltrována na Büchnerově nálevce, přičemž bylo získáno 770 ml hlinitanovápenatého roztoku, obsahujícího 240 $mg.l^{-1}$ Al^{3+} a 260 $mg.l^{-1}$ Ca^{2+}. Hodnota pH roztoku byla 12,3, oxidovatelné látky dle "Kubela" 20 mg $O_2.l^{-1}$. Původně oxidovatelné látky ve zpracovávaných kalech vykazovaly oxidovatelnost 1 400 $mg.O_2.l^{-1}$.

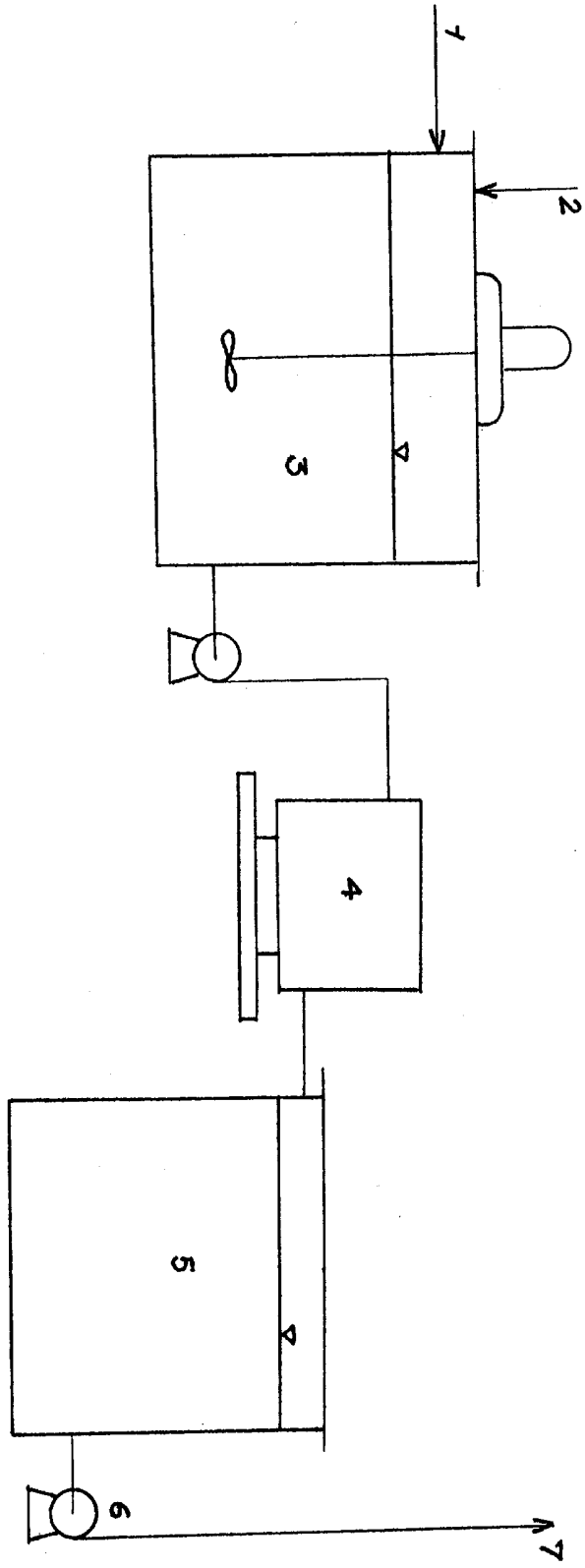
Do roztoku se tedy převede 14,5 % Al^{3+} z kalů, jež se zpětně použije k úpravě vody společně se síranem hlinitým, jehož dávka pro úpravu vody je o toto procento nižší za stejné jakosti upravené vody. Hodnota pH upravované vody se společným dávkováním síranu hlinitého a alkalického hlinitanovápenatého roztoku se zvýšila u měkkých vod o 0,1 až 0,3 při náhradě do 20 % síranu hlinitého, oproti pH upravované vody pouze síranem hlinitým. Při vyšší náhradě síranu hlinitého než 20 % bylo vhodnější přidávat do vody kyselinu společně se síranem hlinitým.

Použití dle vynálezu je možné při úpravě vody pitné, užitkové nebo odpadní síranem hlinitým, nejlépe však tam, kde je zpracovávána voda velmi měkká, nízce mineralizovaná. Nejvýhodnější je kondicionování přerušované, nikoli kontinuální, neboť optimální dávka vápna má velmi úzké rozmezí. Poddávkování i předávkování má za následek snížení obsahu Al^{3+} ve filtrátu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Přídavný koagulant pro úpravu vody, vyznačený tím, že je tvořen hlinitanovápenatým roztokem, vznikajícím jako kapalný podíl po kondicionování hlinitých vodárenských kalů s 5 až 30 $g.l^{-1}$ sušiny a hydroxidem vápenatým, v hmotnostním poměru sušiny kalů ku hydroxidu vápenatému 1 : 0,2 až 0,5.

1 výkres



Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs