



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

247350

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 01 B 7/00

(22) Prihlášené 25 07 85

(21) (PV 5478-85)

(40) Zverejnené 15 05 86

(45) Vydané 15 01 88

(75)

Autor vynálezu

HAUSKRECHT PETER ing., BRATISLAVA

[54] **Spôsob neutralizácie odpadnej kyseliny chlorovodíkovej z výroby aktivovaného bentonitu**

1

2

Odpadná kyselina chlorovodíková z výroby aktivovaného bentonitu obsahuje ako nečistoty hlinité, železnaté, vápenaté, horečnaté, sodné a draselné ióny. Na neutralizáciu sa použijú odpadné vápenné kaly z výroby 2-merkaptobenzotiazolu (kaptaxu), obsahujúce ako nečistoty vápenatú soľ kaptaxu a živice vznikajúce pri výrobe kaptaxu. Po neutralizácii je hodnota pH 4 až 7, s výhodou 5 až 6,5. Po neutralizácii sa nerozpustné látky oddelia s výhodou sedimentáciou.

Vynález sa týka spôsobu neutralizácie odpadnej kyseliny chlorovodíkovej, ktorá odpadá pri výrobe aktivovaného bentonitu (bieliacej hlinky).

Bentonit je zložením kremičitan, ktorý obsahuje premenlivé zloženie Fe, Al, K, Na iónov. Najčastejšie sa aktivuje, aby sa zlepšili jeho adsorpčné vlastnosti. Aktivácia môže byť alkalická, najčastejšie hydroxidom sodným, alebo kyslá najčastejšie kyselinou chlorovodíkovou, alebo kyselinou sírovou. Pri kyslej aktivácii kyselinou chlorovodíkovou sa z bentonitu rozpúšťajú vápenaté, horečnaté, sodné, draselné, železité a hlinité ióny. Po aktivácii sa aktivovaný bentonit od kyseliny odfiltruje. Odpadná kyselina chlorovodíková obsahuje premenlivé množstvo chloridov sodného, draselného, železitého, hlinitého, vápenatého a horečnatého. Vzhľadom na nízky obsah chlorovodíka a na obsah nečistôt sa odpadná kyselina vypúšťa do odpadných vôd, alebo sa neutralizuje s hydroxidom sodným, vápenatým, alebo uhličitanom vápenatým.

2-merkaptobenzotiazol (kaptax) sa vyrába kondenzáciou anilínu, síry a sírouhlíka. Pri jeho čistení odpadajú vápenaté kaly, ktoré obsahujú 3 až 50 % hmotnosti hydroxidu vápenatého, 0,1 až 5 % hmotnosti vápenatej soli kaptaxu, 1 až 20 % hmotnosti živíchných látok vznikajúcich pri výrobe kaptaxu ako vedľajšie produkty. Kaly sa obtiažne spracúvajú a najčastejšie sa vyvážajú zahustené na skládku chemického odpadu. Nevýhodou je, že odpady obsahujú veľké množstvo netoxického hydroxidu vápenatého, ktorý sa nevyužije a uskladňuje sa na skládke chemického odpadu pomerne nákladne.

Vyššie uvedené nedostatky sú zmiernené spôsobom neutralizácie odpadnej kyseliny chlorovodíkovej z výroby aktivovaného bentonitu, podstata ktorého spočíva v tom, že sa odpadná kyselina chlorovodíková neutralizuje odpadným hydroxidom vápenatým obsahujúcim 1 až 50 % hmotnosti hydroxidu vápenatého, 0,1 až 5 % hmotnosti vápenatej soli kaptaxu a 1 až 20 % hmotnosti živíchných látok. Odpadná kyselina chlorovodíková obsahuje 0,5 až 10 % hmotnosti chlorovodíka a premenlivé množstvo chloridov železnatého, hlinitého, vápenatého, horečnatého, sodného a draselného, ktorých množstvo závisí od typu surového ben-

tonitu, jeho ložiska a prímiesí. Hodnota pH po neutralizácii je 4 až 7, s výhodou 5 až 6,5. Z reakčnej zmesi sa nerozpustné nečistoty ako hydroxid hlinitý a železnatý, kaptax, živíchné látky oddelia s výhodou sedimentáciou.

Výhodou spôsobu neutralizácie kyseliny chlorovodíkovej z výroby aktivovaného bentonitu je, že sa na jej neutralizáciu použijú odpadné kaly z výroby kaptaxu. Pri neutralizácii z odpadnej kyseliny chlorovodíkovej sa vyzráža hydroxid hlinitý a železnatý, z odpadných kalov sa vyzráža kaptax a smolvité látky, ktoré sú vo vode prakticky nerozpustné. Využitím odpadných kalov sa nahradia drahšie neutralizačné činidlá, predovšetkým hydroxid sodný alebo vápenatý. Množstvo kalov po neutralizácii bude omnoho nižšie ako pôvodných vápenatých kalov, čím sa znížia náklady na ich uskladnenie na skládke chemických odpadov.

Pr í k l a d 1

Do banky sa dalo 500 ml odpadnej kyseliny chlorovodíkovej, ktorá obsahovala 1,5 percenta hmotnosti HCl, 4,1 % hmotnosti AlCl₃, 1,1 % hmotnosti FeCl₂, 2,1 % hmotnosti CaCl₂, 0,8 % hmotnosti MgCl₂, 0,6 % hmotnosti NaCl a 0,2 % hmotnosti KCl. Odpadná kyselina sa zneutralizovala vápenatými kalmi z výroby kaptaxu, ktoré obsahovali 2,4 % hmotnosti hydroxidu vápenatého, 0,2 % hmotnosti vápenatej soli kaptaxu a 4,2 % hmotnosti živíchných látok. Hodnota pH po reakcii bola 5,1. Nerozpustné látky sa oddelili sedimentáciou. Hodnota pH roztoku bola 5,1.

Pr í k l a d 2

Postupovalo sa podľa príkladu 1 s tým rozdielom, že sa na neutralizáciu použili zahustené vápenné kaly z výroby kaptaxu obsahujúce 41,4 % hmotnosti hydroxidu vápenatého, 4,2 % hmotnosti vápenatej soli kaptaxu, 13,1 % hmotnosti živíchných látok. Hodnota pH po reakcii bola 6,7. Nerozpustné látky sa odfiltrovali na Büchnerovom lieviku. Filtrát mal hodnotu pH 6,7.

Vynález sa dá použiť pri neutralizácii odpadnej kyseliny chlorovodíkovej z výroby aktivovaného bentonitu, čím sa podstatne zníži kyslosť odpadných vôd.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob neutralizácie odpadnej kyseliny chlorovodíkovej z výroby aktivovaného bentonitu, znečistenej sodnými, draselnými, vápenatými, horečnatými, železnatými a hlinitými iónmi, hydroxidom vápenatým, vyznačujúci sa tým, že sa odpadná kyselina chlorovodíková neutralizuje odpadným hydroxidom vápenatým z výroby 2-merkaptobenzotiazolu obsahujúcim 1 až 50 % hmotnosti hydroxidu vápenatého, 0,1 až 5 % hmot-

nosti vápenatej soli 2-merkaptobenzotiazolu a až 20 % hmotnosti živíc, vznikajúcich pri výrobe 2-merkaptobenzotiazolu ako vedľajšie produkty, na výslednú hodnotu pH suspenzie 4 až 7, s výhodou 5 až 6,5 a z reakčnej zmesi sa nerozpustné látky, predovšetkým 2-merkaptobenzotiazol, živice, hydroxid hlinitý a železnatý oddelia, s výhodou sedimentáciou.