



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 267 771

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(21) PV 1644-88.N
(22) Prihlášené 14 03 88

(40) Zverejnené 12 07 89
(45) Vydané 02 07 90

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 1/28

(75)
Autor vynálezu

BISAHA FRANTIŠEK, DOHŇANY

(54)

Spôsob čistenia odpadovej kalovej vody
z azbestocementovej výroby

(57) Riešenie sa týka spôsobu čistenia odpadovej kalovej vody z azbestocementového priemyslu a rieši neutralizáciu kalovej vody z pH na pH 6 až 8 a redukciu chromu Cr^{6+} na Cr^{3+} . Podstatou spočíva v tom, že redukcia chromu a neutralizácia pH sa prevádza naraz v celom objeme vypustenej odpadovej kalovej vody pôsobením skalice zelenej a oxidu uhličitého v rozvirenej kalovej vode priamo v nádrži kalovej vody bez dávkovania do zariadenia čistiacej stanice odpadovej vody.

Vynález sa týka spôsobu čistenia odpadovej kalovej vody z azbestocementovej výroby obsahujúcej zlúčeniny chrómu Cr^{6+} s alkalitou 12 pH.

Pri výrobe azbestocementových výrobkov dochádza v priebehu výroby a hlavne po jej prerušení k vypusteniu odpadovej kalovej vody, ktorá obsahuje cement, azbest a perlit. Uvedené pevné zložky vytvárajú odpadové kaly.

Kalová voda sa sústreďuje v nádrži kde sa mieša kalovými čerpadlami, aby sa zabránilo sedimentácii kalov a zároveň sa prečerpáva do čistiacej stanice odpadových vôd. Dávkovaním skalice zelenej v množstve $2,8 - 3 \text{ kg/m}^3$ prebieha redukcia chrómu na Cr^{3+} a pôsobením oxidu uhličitého v reaktore v množstve $7,5 - 8 \text{ kg/m}^3$ sa dosiahla len pri nízkej koncentrácii kalu neutralizácia vody z 12 pH na 8 pH, s následným prečerpávaním do gravitačného zásobníka, kde prebieha separácia kalu, ktorý sa lísuje na pásovom lise a oddelená voda sa využíva na technologické účely, alebo odchádza ako voda odpadová.

Nízky čistiaci efekt, vysoká alkalita vyčistenej odpadovej vody nevyhovuje dnešným požiadavkam na čistotu vypúšťanej vody a ochranu životného prostredia.

Uvedený spôsob čistenia azbestocementovej odpadovej vody je nevýhodný aj v tom, že výkon čistiacej stanice je limitovaný objemom čistiacich zariadení, ktoré sa zaoberajú kalom a sú náročné na čistenie, údržbu a obsluhu. Prídavná voda používaná na čistenie zariadení spôsobuje prebytok vody a dochádza k riedeniu kalovej vody v nádrži a tým k zmene jej chemického zloženia a k predĺženiu doby čistenia.

Vyššie uvedené nevýhody odstraňuje navrhnutý spôsob čistenia odpadovej vody z azbestocementovej výroby podľa vynálezu, vyznačujúceho sa tým, že do celého množstva kalovej vody vypustenej z azbestocementovej výroby, sústredenej v kalovej nádrži, miešanej kalovými čerpadlami dávkuje sa $2,8-3 \text{ kg/m}^3$ skalice zelenej a na výtlačnú stranu kalových čerpadiel privádzame oxid uhličitý v množstve $7,5-8 \text{ kg/m}^3$. Miešanie kalovej vody v nádrži môžeme previesť tiež známymi rotačnými miešačmi pri súčasnom prívode oxidu uhličitého do spodnej časti nádrže. Vtiahnutím kalovej vody v nádrži dosiahneme premiešanie a vmiešanie oxidu uhličitého a skalice zelenej s následnou neutralizáciou na pH 6 až 8 a redukciu Cr^{6+} na Cr^{3+} bez postupného spracovania na zariadení čistiacej stanice odpadovej vody.

Vyčistenie odpadovej kalovej vody s vylúčením použitia zariadení čistiacej stanice ako neutralizačného reaktora a ďalších prídavných zariadení by sa dosiahlo zvýšením produktivity práce, znížením nákladov na údržbu, znížením spotreby elektrickej energie a investičných nákladov na výstavbu čistiacej stanice odpadovej vody.

Príklad 1

Redukcia zlúčenín chrómu Cr^{6+} na Cr^{3+} a neutralizácia pH 12 na pH 8 sa prevádza v nádrži kalovej vody o obsahu 250 m^3 , kde sa kalová voda z azbestocementovej výroby sústreďuje a mieša kalovými čerpadlami.

Redukcia zlúčenín chrómu Cr^{6+} na Cr^{3+} sa prevádza priamo v nádrži kalovej vody, kde sa na 1 m^3 dávkuje $2,8 - 3 \text{ kg}$ skalice zelenej, ktorá sa s kalovou vodou zmieša a redukuje na Cr^{6+} na Cr^{3+} . Takto upravená voda obsahuje $0,1 \text{ mg/l}$ chrómu Cr^{6+} maximálne 2 mg/l chrómu Cr^{3+} .

Súčasne s redukciou chrómu prebieha neutralizácia 12 pH na 8 pH pridávaním plyného oxidu uhličitého v množstve $7,5-8 \text{ kg/m}^3$ na výtlačnú stranu kalových čerpadiel.

Príklad 2

Odpadová kalová voda sa kontinuálne dopravuje do nádrže, kde sa mieša mechanickým rotačným miešačom pričom sa do nádrže dávkuje roztok skalice zelenej v množstve $2,8 - 3 \text{ kg/m}^3$ a na dno nádrže sa dávkuje oxid uhličitý $7,5 - 8 \text{ kg/m}^3$ čistenej kalovej vody, ktorý sa s kalovou vodou premieša a tým zníži jej alkalitu na 8 pH. Redukovaná a neutralizovaná kalová voda sa dopravuje do štrbinovej sedimentačnej nádrže kde dochádza k sedimentácii kalu. Oddelená voda sa privádza do ďalšej sedimentačnej nádrže, kde sedimentujú nerozpustné látky. Takto vyčistená voda sa vypúšťa do kanalizácie, alebo sa spotrebuje vo výrobe. Azbestocementový sediment zo štrbinovej odvodňovacej nádrže sa vyváža mechanizmami na určenú skládku ako odpad s maximálnym obsahom 2 mg/l Cr^{3+} a $0,1 \text{ mg/l Cr}^{6+}$.

Uvedený spôsob čistenia odpadovej kalovej vody z azbestocementovej výroby je možné využiť vo všetkých podnikoch azbestocementového priemyslu, lebo navrhnutý spôsob čistenia odpadovej kalovej vody využíva súčasné technologické zariadenia, hlavne vybudované nádrže kalovej vody, v ktorých sa prevedie likvidácia odpadu z azbestocementovej výroby, bez potreby investičnej výstavby čistiacej stanice odpadovej kalovej vody.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob čistenia odpadovej kalovej vody z azbestocementovej výroby obsahujúcej zlúčeniny chromu Cr^{6+} s alkalitou 12 pH sústredenej v kalovej nádrži a miešanej kalovými čerpadlami, alebo mechanickými víričmi pôsobením skalice zelenej a oxidu uhličitého, vyznačujúci sa tým, že do celého množstva čistenej kalovej vody sa dávkuje $2,8$ až $3,5 \text{ kg/m}^3$ skalice zelenej a do rozvirenej kalovej vody sa privádza oxid uhličitý v množstve $7,5$ až $9,5 \text{ kg/m}^3$.