ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260 811

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 10 86
(21) PV 7585-86.N

(51) Int. Cl.[4]
C 02 F 1/28

(40) Zveřejněno 15 06 88
(45) Vydáno 1.11.1989

(75)
Autor vynálezu

KOSMÁK MILAN, JIHLAVA,
VACKOVÁ BLANKA, PRAHA

(54) Způsob snížení solnosti odpadních vod

Řešení spadá do oblasti snižování solnosti odpadních vod z galvanoven, kalíren, výroby plošných spojů a všude tam, kde při výrobním procesu vzniká zvýšená solnost odpadních vod. V současné době se řeší snížení solnosti značně nákladnými zařízeními z velké části z dovozu. Jsou to iontoměniče, reverzní osmóza, elektrodialýza a odparky s různým stupněm evakuace. U všech těchto způsobů vznikají problematicky zlikvidovatelné eluáty. Způsob snížení solnosti tyto nedostatky odstraňuje. Ke snížení solnosti je použito fosfoproteidů v částečně kondenzované formě s formaldehydem za katalytického působení kyseliny mléčné přímo v odpadní vodě. Použitý fosfoproteid se nejprve částečně rozpustí, potom se přidá katalyzátor a vzápětí formaldehyd a vzniklý roztok se míchá až vznikne klkovitá sraženina. Tato sraženina se nechá sedimentovat. Po ukončení sedimentace se voda nad sraženinou odčerpá - dekantuje - a to podle solnosti, je-li solnost vyhovující podle kanalizačního řádu, vypustí se do kanalizace, není-li vyhovující, celý postup se opakuje. Vzniklý sediment se zbylou vodou se přečerpá do akumulační nádrže kalolisu, kterým se potom kal zachytí.

260 811

Vynález řeší způsob snížení solnosti odpadních vod adsorpcí částečně kondenzovanými fosfoproteidy. Řeší zachycení solí z odpadních vod z galvanoven, kalíren a jim podobných provozů po předem provedené likvidaci toxických látek oxidačními, redukčními a neutralizačními postupy. Zbylé rozpustné soli v odpadní vodě, jako chloridy, sírany, fosforečnany, dusičnany a dusitany, jsou příčinou znečišťování dalších vod a tedy důvodem k zásahu hygienických a vodohospodářských orgánů proti jejich vypouštění.

V současné době se řeší snížení solnosti poměrně značně nákladnými zařízeními z velké části z dovozu. Jsou to reverzní osmóza, elektrodialýza, odparky s různým stupněm evakuace a iontoměniče. Tato zařízení se většinou kombinují za účelem snížení potřebné energie. U všech těchto způsobů vznikají problematicky zlikvidovatelné eluáty. V současné době je sice navrhováno použití kaseinu, avšak v jeho sypné-krupicovité formě, která je těžko rozpustná a nemůže tedy dosahovat sorbčního efektu jako čerstvě vysrážené mycely částečně kondenzovaného kaseinu. Rozhodující je také pH pro působení mycelárního kaseinu v daném druhu odpadní vody. Při pH nižším jak 4,5 se stává kasein nerozpustným.

Nedostatky dosavadních způsobů řeší způsob snížení solnosti odpadních vod z povrchových úprav kovů, tepelného zpracování kovů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se na odpadní vody působí koloidním roztokem, formaldehydem částečně kondenzovaných fosfoproteidů za katalytického působení kyseliny mléčné. Solnost odpadních vod je možno snížit působením koloidního roztoku fosfoproteidů (kaseinu) za současného přídavku katalyzátoru kondenzace, jímž je kyselina mléčná. Za stálého míchání je po 20 sekundách přidán roztok formaldehydu. Jeho reakcí s fosfoproteidem dojde ke vzniku částečně kondenzačního produktu, který se projeví vznikem polo-

koloidní sraženiny v rozmezí pH 7,5 - 9, optimálně při pH 8. Vznikající sraženina má značné adsorpční schopnosti. Adsorbuje v odpadní vodě rozpuštěné soli z 18-ti až 20-ti procent při každém cyklu. Opakováním lze dosáhnout 90 % účinnosti. Adsorpčně nasycenou sraženinu je pak možno oddělit koagulací, sedimentací a filtrací. Urychlení sbalení sraženiny lze dosáhnout přídavkem flokulačního prostředku - např. polyakrylamidu. Odpadní vodu je možno uvedeným postupem v několika cyklech zbavit solnosti tak, že je možné její opětné technologické využití nebo vypouštění do vodoteče.

Opakovaným uvedeným postupem je možno vysoce ekonomicky odstranit podstatnou část solnosti vypouštěných vod a vytvořit zároveň bezodpadovou technologii. Vysoká účinnost snížení solnostÍ je dána tím, že kasein je upraven tak, aby byl maximálně využit (až na 90 procent). Potřebné látky jsou v ČSSR běžně vyráběné a cenově výhodné. Zařízení je možno vyrobit z typizovaných zařízení.

Do odpadní vody, svedené do reakční nádrže s motorickým nebo tlakovzdušným mícháním, se za stálého míchání nadávkuje roztok technického kaseinu. Potřeba je 1,25 až 2,50 kg kaseinu na každý 1 m^3 odpadní vody. K rozpuštění technického kaseinu je třeba 0,2 l trietanolaminu nebo 0,1 l koncentrovaného hydroxidu amonného v 50 až 60 l odpadní vody. Po 2 minutách míchání se přidá 0,2 l kyseliny mléčné technické 60-ti procentní a pak ihned 0,1 l formalinu (třicetidvouprocentního). Po 10 minutách míchání se míchání vypne a vzniklá klkovitá sraženina se nechá sedimentovat. Voda nad sraženinou se po 20 minutách odčerpá - dekantuje - a to dle solnosti. Je-li solnost vyhovující dle kanalizačního řádu, vypustí se do kanalizace (vodoteče). Není-li ještě dosaženo vyhovující solnosti, přečerpá se voda do další reakční nádrže, kde se celý postup opakuje. Sediment se zbylou vodou se přečerpá do akumulační nádrže kalolisu, kterým se pak kal zachytí.

Výsledek laboratorní zkoušky za použití solného média chloridu sodného byl následující:
Pro laboratorní zkoušku byl připraven roztok 5 g/l NaCl. Jeho koncentrace byla stanovena titrací 0,1N $AgNO_3$. Na 20 ml byla spotřeba 17,3 ml 0,1N $AgNO_3$ = 5,056 g/l NaCl.

Po provedené sorpci a oddělení sraženiny se zřetelem na objemové změny byly pak zjištěny postupně klesající koncentrace NaCl rovněž titračně

15,8 ml 0,1N $AgNO_3$ = 4,617 g/l NaCl
14,5 ml 0,1N $AgNO_3$ = 4,237 g/l NaCl
11,8 ml 0,1N $AgNO_3$ = 3,448 g/l NaCl
9,2 ml 0,1N $AgNO_3$ = 2,688 g/l NaCl

Nejúčinnější sorpce byla při pH 8,5 za použití roztoku 5 g kaseinu/250 ml s přídavkem 2 ml formaldehydu (30 %) a 1 ml kyseliny mléčné (62 %).

Vynález je možno uplatnit jako doplňovací zařízení za čistícími stanicemi odpadních vod z galvanoven, kalíren, výroby plošných spojů a všude tam, kde vzniká výrobním procesem zvýšení solnosti odpadních vod. Oddělená sraženina je použitelná buď jako přísada do krmných směsí pro drůbež, vepře, nebo do kompostu, čímž je dosaženo bezodpadové technologie.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob snížení solnosti odpadních vod z galvanoven, kalíren, výroby plošných spojů a všude tam, kde při výrobním procesu vzniká zvýšená solnost odpadních vod, vyznačený tím, že se na odpadní vody působí koloidním roztokem formaldehydem částečně kondenzovaných fosfoproteidů za katalytického působení kyseliny mléčné.

2. Způsob snížení solnosti odpadních vod podle bodu 1, vyznačený tím, že odsolování se provádí při pH 7,5 až 9, s výhodou pH 8.

Vytiskly Moravské tiskařské závody,
střed. 11 100, tř.Lidových milicí 3, Olomouc Cena: 2,40 Kčs