



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

231 375

(11) (B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 27 12 82

(21) PV 9706-82

(51) Int. Cl.³

C 02 F 1/52,

C 02 F 1/66

(40) Zverejnené 15 03 84

(45) Vvdané 01 03 87

(75)

Autor vynálezu

BEREŽNÝ VIKTOR ing.CSc.,

LIPKA RADISLAV,

LIČHVÁR MILAN ing.CSc., MICHALOVCE

(54)

Spôsob predčistenia odpadových vôd z výroby
močovino-formaldehydových lepidiel

Účelom vynálezu je odstránenie málo stabilného močovino-formaldehového kondenzátu z odpadových vôd z výroby močovino-formaldehydových lepidiel a tým vylúčenie možnosti zanášania potrubí dopravných trás a čistiarenských zariadení. Uvedeného účelu sa dosiahne úpravou odpadových vôd z výroby močovino-formaldehydových lepidiel anorganickou, alebo organickou kyselinou na pH 1-5, s výhodou na pH 1,2-2. Vypadnutý močovino-formaldehový kondenzát sa odseparuje, s výhodou filtráciou alebo sedimentáciou a kyslý filtrát, alebo predčistené odpadové vody sa po neutralizácii dočistia biologicky.

Vynález sa týka spôsobu predčistenia odpadových vôd z výroby močovino-formaldehydových lepidiel obsahujúcich močovino-formaldehydový kondenzát, formaldehyd a močovinu.

Močovino-formaldehydový kondenzát, ktorý sa nachádza v odpadových vodách z výroby močovino-formaldehydových lepidiel, je nestabilný, vypadáva z roztoku a zalepuje dopravné trasy. Voľný formaldehyd je toxický zvlášť pre následovné biologické čistenie odpadových vôd.

Odpadové vody s vyšším obsahom formaldehydu sa v mnohých prípadoch čistia fyzikálno-chemickými postupmi. Katalytickou oxidáciou peroxidom vodíka v prítomnosti kovového železa, solí železa, iných soli alkalických kovov, alebo kovov alkalických zemín, platiny /japonské prihlášky vynálezov 44 906/72, 111 085/81, 24 694/82, patent ZSSR 552309, patenty NSR 2703267, 2703268/, oxidáciou chlórnanom v prítomnosti oxidu nikelnatého na PVC nosiči /japonská prihláška vynálezu 27075/80/.

Známe sú tiež spôsoby biologického čistenia odpadových vôd s vyšším obsahom voľného formaldehydu aktivovaným kalom /patent ZSSR 792214/. Československé autorské osvedčenie 169 239 uvádza chemický spôsob detoxikácie a predčistenia odpadových vôd z výroby močovino-formaldehydových lepidiel aldolizáciou formaldehydu a čiastočným vyzrážaním močovino-formaldehydového lepidla v alkalickovej oblasti pri teplote 40 - 90 °C.

Bolo zistené, že odpadové vody znečistené voľným formaldehydom možno s vysokou účinnosťou čistiť adaptovaným aktivovaným kalom pri koncentraciách 200 - 2 000 mg.l⁻¹. Preto jedným z hlavných problémov, ktoré vznikajú pri čistení odpadových vôd z výroby močovino-formaldehydových lepidiel je zanášanie dopravných trás a čistiacich zariadení vypadnutým močovino-formaldehydovým kondenzátom.

Vyššie uvedené problémy odstraňuje použitie nového postupu predčistenia odpadových vôd.

Vynález sa týka spôsobu predčistenia odpadových vôd z výroby močovino-formaldehydových lepidiel obsahujúcich močovino-formaldehydový kondenzát, formaldehyd a močovinu. Odpadové vody z výroby močovino-formaldehydových lepidiel sa upravujú anorgánickou, alebo organickou kyselinou s výhodou kyselinou chlorovodíkovou, sirovou, alebo mravčou na pH 1-5, s výhodou na pH 1,2-2. Po separácii vypadnutého močovino-formaldehydového kondenzátu, s výhodou použitia filtrácie alebo samočinnej sedimentácie, sa filtrát alebo predčistené odpadové vody dočistia biologicky.

Výhodné je použiť predčistené kyslé vody na acidický rozklad odpadových vôd obsahujúcich v kyslom prostredí nestabilné zlúčeniny formaldehydu, napr. hexametylentetramín, dinitrozopentametylentetramín.

Z hľadiska technológie výroby močovino-formaldehydových lepidiel je hlavnou výhodou spôsobu predčisťovania odpadových vôd podľa tohto vynálezu vylúčenie možnosti zanášania potrubí kanalizácie a čistiarenských zariadení močovino-formaldehydovým kondenzátom. Spôsob predčistenia je veľmi jednoduchý a technologicky nenáročný.

Príklad 1

Stav pred aplikáciou vynálezu. Nepredčistené odpadové vody z výroby močovino-formaldehydových lepidiel majú nasledovné zloženie:

$$\text{CHSK}_{\text{Cr}} = 15\,140 \text{ mg.l}^{-1}$$

$$\text{voľný formaldehyd} = 550 \text{ mg.l}^{-1}$$

$$\text{obsah dusíka} = 0,58 \%$$

$$\text{odparok} = 16,2 \text{ g.l}^{-1}$$

$$\text{pH} = 6,4$$

Čiastočne vypadnutým močovino-formaldehydovým kondenzátom boli zanesené potrubia a preto sa na čistiareň odpadových vôd

prevádzajú cisternovými vozmi, čo značne ekonomicke zťažuje čistenie odpadových vôd z výroby močovino-formaldehydových lepidiel.

Príklad 2

Do piatich kadniiek s obsahom po 600 ml odpadovej vody z výroby močovino-formaldehydových lepidiel /vyššie uvedeného zloženia/ bolo pridané také množstvo kyseliny sírovej, aby pH v jednotlivých kadinkách bolo 1,2; 1,4; 1,8 a 2,7; 4,25 ml, 2 ml, 0,86 ml, 0,40 ml a 0,17 ml koncentrovanej kyseliny sírovej/. Zmes bola miešaná pri cca 50 ot. min.⁻¹. V polhodinových intervaloch odoberané vzorky boli filtrované fritou S-4-. Vo filtráte bola stanovená CHSK, celkový dusík, voľný formaldehyd a odparok. Výsledky sú uvedené v tabuľke.

čas /min/	30	60	90	120	150
CHSK /mg.l ⁻¹ / pH=1,2	6 630	5 240	4 520	4 230	4 200
CHSK /mg.l ⁻¹ / pH=1,4	7 520	6 160	5 260	4 720	4 630
CHSK /mg.l ⁻¹ / pH=1,6	8 390	7 600	6 200	5 870	5 630
CHSK /mg.l ⁻¹ / pH=1,8	10 600	8 720	8 110	7 980	7 540
CHSK /mg.l ⁻¹ / pH=2,7	15 100	15 040	14 900	14 380	13 290
N /%/ pH=1,4	0,20	-	0,15	-	0,13
odparok/g.l ⁻¹ / pH=1,4	6,7	-	4,3	-	3,6

Koncentrácia voľného formaldehydu sa u jednotlivých vzoriek počas experimentov výraznejšie nemenila.

Príklad 3

231 375

Do dvoch kadniiek s obsahom po 600 ml odpadovej vody z výroby močovino-formaldehydových lepidiel bolo pridané také množstvo kyseliny mravčej, aby pH v jednotlivých kadinkách bolo 1,7 a 2,1 /30 ml a 3 ml 80 %-nej kyseliny mravčej/. Zmes bola miešaná pri cca 50 ot. min⁻¹. V polhodinových intervaloch odobierané vzorky boli filtrované fritou S-4 a vo filtráte bola stanovená CHSK. Výsledky sú uvedené v tabuľke.

čas /min./		30	60	90	120	150
CHSK /mg.l ⁻¹ /	pH=1,7	9 860	8 500	80 050	7 630	7 420
CHSK /mg.l ⁻¹ /	pH=2,1	12 540	11 060	10 200	9 850	9 300

Spôsob predčistenia odpadových vôd z výroby močovino-formaldehydových lepidiel obsahujúcich močovino-formaldehydový kondenzát, formaldehyd a močovinu vyznačujúci sa tým, že odpadové vody sa upraví anorganickou, alebo organickou kyselinou s výhodou kyselinou chlór vodíkovou, kyselinou sírovou, alebo kyselinou mravčou na pH 1-5, s výhodou na pH 1,2-2, po zhomogenizovaní zmesi sa vypadnutý kondenzát odseparuje, s výhodou filtráciou, alebo sedimentáciou.