



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

242 596

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 11 84
(21) /PV 8631 - 84/

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 1/58

(40) Zveřejněno 31 08 85
(45) Vydáno 01 03 88

(75)
Autor vynálezu

FIALOVÁ JAROSLAVA ing.;
KLIMEŠ JIŘÍ ing. BRNO

(54)

Způsob odstranění látek na bázi derivátů
přírodních galaktomananů z odpadních vod,
zejména z tisku koberců

Vynález řeší odstranění látek na bázi derivátů přírodních galaktomananů, zejména z tisku koberců. Podstatou tohoto způsobu je, že ke koncentrované odpadní vodě se za stálého míchání přidává jako první komponenta práškové vápno v množství 25 až 50 g.l⁻¹, po homogenizaci suspenze se jako druhá komponenta přidává roztok tetra-boritanu disodného v množství 1 až 2,5 g.l⁻¹ a míchání pokračuje, až metastabilní gelovitá forma zahušťky se rozpadne a vytvoří s vápnem objemné vločky kalu, které se nechají sedimentovat.

Předmět vynálezu řeší technologii čištění odpadních vod vznikajících při výrobě potiskovaných koberců, vyznačujících se vysokým organickým znečištěním způsobeným přítomností zá-
hustek na bázi derivátů přírodních galaktomananů, například deriváty guaru, etery moučky ze svatojánského chleba, přechá-
zejících do odpadních vod jako součást tiskacích past odstra-
ňovaných procesem praní potiskovaných koberců.

Odpadní vody z tisku koberců se vyznačují vysokým orga-
nickým znečištěním, které je dáno především přítomností zá-
hustek, dále obsahem zbytků barviv a dalších textilních po-
mocných přípravků či chemikálií, které jsou součástí tiskací
pasty. Tyto látky se do odpadních vod dostávají při praní po-
tištěných koberců, které následuje po nánosu tiskací pasty na
tiskacím stroji a procesu paření. Těchto odpadních vod vzniká
velké množství vzhledem k tomu, že průměrná spotřeba vody při
praní potištěných koberců se pohybuje kolem 40 litrů na kilo-
gram materiálu. Znečištění odpadních vod je dáno především ty-
pem a koncentrací použité záhustky a dosahuje v průměru v
hodnotě BSK_5 cca $1\,000\text{ mg O}_2 \cdot l^{-1}$ a v hodnotě CHSK (dichro-
man draselný) $2\,500$ až $3\,000\text{ mg O}_2 \cdot l^{-1}$.

Odpadní voda má slabě kyselou reakci, hodnota pH je v roz-
mezí 5,0 až 6,5. V současné době lze pro čištění tohoto typu
odpadních vod z tisku koberců použít technologii chemického
čiření nebo biologického čištění, eventuálně jejich vzájemnou
kombinaci.

Aplikace technologie chemického čiření pro popsany typ odpadních vod je podmíněna extrémně vysokými dávkami koagulantů běžně užívaných při této technologii čištění odpadních vod, například síran železnatý, chlorid železitý, přičemž dosahovaná účinnost tohoto způsobu čištění je nízká, neboť záhuška přítomná v odpadní vodě působí jako ochranný koloid a zabráňuje dobrému průběhu chemické koagulace těmito koagulanty.

Technologie biologického čištění dosahuje ve srovnání s technologií chemického čiření vyššího čistícího efektu, ovšem její aplikace vyžaduje zajištění kontinuálního provozu biologického stupně včetně sobot a nedělí, kdy v závodě nena- stává produkce odpadních vod. Další problémy většinou nastávají při provozu biologického stupně v zimním období. Mimoto se musí jednat o látky s dostatečnou biologickou rozložitelností.

Značná produkce odpadních vod z tisku koberců znamená pro oba uvedené způsoby, případně jejich kombinaci, budování čistírenských objektů o vysoké kapacitě, což má negativní dopad v oblasti investičních nákladů.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob odstranění látek na bázi derivátů přírodních galaktomananů z odpadních vod, zejména v tisku koberců, jehož podstatou je, že ke koncentrované odpadní vodě se za stálého míchání přidává jako první komponenta práškové vápno v množství 25 až 50 g.l⁻¹ po homogenizaci suspenze se jako druhá komponenta přidává roztok tetraboritanu disodného v množství 1 až 2,5 g.l⁻¹ a míchání pokračuje, až metastabilní gelovitá forma záhušky se rozpadne a vytvoří s vápnem objemné vločky kalu, které se nechají sedimentovat.

Navržený způsob odstranění záhušky z odpadních vod z tisku koberců, a tím docílení podstatné redukce jejich organického znečištění, vychází ze skutečnosti, že při procesu praní potištěných koberců lze z pracího stroje jednoduše separovat odpadní vody s vysokým obsahem záhušek a tyto koncentráty pak čistit postupem, který je předmětem vynálezu.

U linek pro tisk koberců instalovaných v ČSSR, které jsou vybaveny bubnovými pracími stroji firmy Fleissner, vznikají koncentrované odpadní vody v prvním stupni praní potištěných koberců, neboť koberec, vycházející z pařáku je ostříkovan malým množstvím vody a veden přes vakuové odsávací zařízení, kde se jeho vlnová strana zbavuje zbytků tiskací pasty. Tyto odpadní vody obsahují 60 - 80 % veškerého organického znečištění vody z tisku koberců, tvořeného především záhustkou. Při běžném provozu jsou koncentrované odpadní vody odváděny společně s vodami z druhého stupně praní, kterých je asi 5 až 6 krát více.

Navrhovaný způsob odstranění znečištění způsobeného záhustkami předpokládá odvedení koncentrovaných odpadních vod přímo do čističského reaktoru, kde probíhá vlastní odstranění záhustky založené na principu diskontinuálně provozované chemické koagulace způsobem, který je předmětem vynálezu.

Příklad 1

Ke koncentrované odpadní vodě z tisku koberců, obsahující záhustku na bázi přírodních galaktomananů v množství 2 g.l^{-1} se za stálého míchání přidá práškové vápno, tj. technický kysličník vápenatý v množství 25 g.l^{-1} . Po homogenizaci suspenze následuje za stálého míchání dávkování 5 hmot. % roztoku tetraboritanu disodného tak, aby dávka odpovídala 2 g.l^{-1} . Zbytkový obsah záhustky ve vyčištěné vodě : $0,21 \text{ g.l}^{-1}$, tj. čisticí zbytek : 89 %.

Přidáním tetraboritanu disodného dochází k vytvoření gelu, který se mícháním po určité době rozpadá. Vznikají objemné vločky kalu, které rychle a dobře sedimentují.

Doporučený režim míchání :

Pro dávkování práškové formy vápna a následně tetraboritanu je potřebná taková intenzita míchání, aby zaručila dobrou homogenizaci směsi. Po vytvoření gelu se ponechá po krátkou dobu stejná intenzita míchání. V okamžiku rozpadu gelu je nutno intenzitu míchání redukovat tak, aby byla podpořena ortokinetická fáze koagulace.

Výše popsany postup koagulace lze s výhodou provádět v běžných typech alkalickému prostředí odolných kruhových nádrží s konickým dnem (pro snadnější separaci kalu), opatřených míchadlem, zaručujícím dostatečnou intenzitu míchání s možností dvou-
stupňové regulace otáček (rychlý a pomalý chod).

Příklad 2

Ke koncentrované odpadní vodě z tisku koberců, obsahující záhustku na bázi přírodních galaktomananů v množství 5 g.l^{-1} se za stálého míchání přidá práškové vápno, tj. technický kysličník vápenatý v množství 50 g.l^{-1} . Po úplné homogenizaci suspenze se za stálého míchání přidá 5 hmot. % roztok tetraboritanu disodného v množství $2,5 \text{ g.l}^{-1}$. Dochází k vytvoření gelovité formy, která se obdobně jako v příkladě 1 rozpadá za vzniku vloček kalu, které rychle sedimentují.

Zbytkový obsah záhustky ve vyčištěné vodě : $0,73 \text{ g.l}^{-1}$, tj.
čisticí efekt : 86 %.

Použije se stejného režimu míchání jako v příkladě 1.

Vynález umožňuje odstranění záhustek na bázi přírodních galaktomananů z odpadních vod z tisku koberců cestou chemické koagulace, přičemž se dosahuje podstatně vyššího efektu oproti postupům s klasickými koagulanty. Odstranění záhustky ze surové odpadní vody závisí na typu a koncentraci záhustky a na dávkách koagulantů a pohybuje se od 70 do 90 %. Oddělením koncentrátů a jejich separátním vyčištěním podle předmětu vynálezu nejsou znečištěny prací vody z druhého stupně, kterých je 5 až 6 krát větší množství. Odpadá tím nutnost čistit veškerý objem odpadních vod z tisku koberců, což je spojeno se snížením investičních nákladů na výstavbu čisticího zařízení v důsledku snížení potřebné kapacity čistírny a sníženými nároky na zastavěnou plochu.

Z aplikace vynálezu vyplývá dále jako výhoda možnost použití odsazené vody po separaci kalu se silně alkalickou reakcí pro alkalizaci odpadních vod z rubové úpravy koberců, která je vždy součástí výroby potištěných koberců, u nichž se při čištění užívá alkalizace vápnem, čímž je možno docílit úspory vápna.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

242 596

Způsob odstranění látek na bázi derivátů přírodních galaktomananů z odpadních vod, zejména z tisku koberců, vyznačený tím, že ke koncentrované odpadní vodě se za stálého míchání přidává jako první komponenta práškové vápno v množství 25 až 50 g.l⁻¹, po homogenizaci suspenze se jako druhá komponenta přidává roztok tetraboritanu disodného v množství 1 až 2,5 g.l⁻¹ a míchání pokračuje, až metastabilní forma záhustky se rozpadne a vytvoří s vápnem objemné vločky kalu, které se nechají sedimentovat.