

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 147792 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 0540/79

(51) Int.Cl.³: C 02 F 3/22
B 01 F 3/04

(22) Indleveringsdag: 09 feb 1979

(41) Alm. tilgængelig: 12 aug 1979

(44) Fremlagt: 10 dec 1984

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 11 feb 1978 DE 2805793

(71) Ansøger: *HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT; 6230 Frankfurt (Main) 80, DE.

(72) Opfinder: Gerhard *Leistner; DE, Gerhard *Mueller; DE, Guenther *Sell; DE, Alexandre *Bauer; DE.

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co

(54) Fremgangsmåde til biologisk rensning af spildevand ved gasbehandling af en slam/vand-blanding

(57) Sammendrag:

540-79

Ved en fremgangsmåde til biologisk rensning af spildevand ved behandling med gas af en slam/vand-blanding i et aktiveringsrum (2), hvortil der kontinuerligt ledes spildevand, aktiveret slam og luft og hvorfra der fjernes en ækivalent mængde slam/vand-blanding, føres slam/vand-blandingen sammen med luften i aktiveringsrummet i mindst én sløjfe (?). Ved en særlig udførelsesform for fremgangsmåden ledes slam/vand-blandingen, der forlader sløjfen, under undgåelse af tilbageblanding med sløjfen, til en biologisk efterreaktion, der fortrinsvis finder sted i en del af aktiveringsrummet, som ved hjælp af en hulplade (7) er adskilt fra den øvrige del af aktiveringsrummet.

DN 147792 B

0

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til biologisk rensning af spildevand ved gasbehandling af en slam/vand-blanding i et 10-30 m højt aktiveringsrum, hvortil der kontinuerligt føres spildevand, aktiveret slam og luft, og hvorfra der fjernes en ækvivalent mængde slam/vand-blanding.

5

Ved mange processer opstår der organisk forurennet spildevand. Til rensning af sådant spildevand kendes fremgangsmåder til fjernelse af de opløste organiske forbindelser ad aerob vej ved hjælp af mikroorganismer. Disse fremgangsmåder finder for det meste sted i flade aktiveringstanke og efterklaringstanke. Ulemperne ved fremgangsmåder foretaget i sådanne anlæg, f.eks. lugtgener for omgivelserne på grund af store mængder afgangsluft, højt støjniveau, stort pladsbehov samt høje investerings- og energiomkostninger er alment bekendt.

10

15

Fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.554.495 er det endvidere kendt at rense spildevand i høje cylindriske tårne såsom en boblekolonne. Til efterklaring af blandingen af slam og vand er der på tårnets kant hængt efterklaringsbassiner, som kører store investeringsomkostninger; men da tårnet er udformet uden nogen form for indvendige konstruktioner, er ydelsen pr. m³ dog forholdsvis lav. Behandlingen med gas sker udelukkende i bunden af tårnet, hvorved det specifikke energibehov til denne fremgangsmåde forekommer forholdsvis stort.

20

25

Fra tysk fremlæggeskrift nr. 2.045.603 kendes et apparat til sammenblanding af en gas og en væske. Apparatet består af en beholder, som ved hjælp af et koncentrisk arrangeret delevæg er opdelt i to kamre. Væsken ledes ind i det inderste kammer foroven og transporteres via den forskydningspåvirkning, som udøves af et roterende vingehjul, til beholderens bund. Herved skal væsken passere et gastilførselsrør, hvorfra gassen indblæses som bobler i væsken. Ved beholderens bund forlader væsken det inderste kammer og når frem til det yderste kammer.

30

35

0 Apparatet kan udformes således, at væsken kan holdes i
sløjfeformet bevægelse.

5 Fra US patentskrift nr. 3.424.964 kendes et ap-
parat og en fremgangsmåde til biologisk rensning af spil-
devand, som indeholder skumfremkaldende stoffer. Spilde-
vandet behandles med gas og holdes i sløjfeformet bevæ-
gelse.

10 Det er til ulempe ved afgangning, at der finder
tilbageblanding sted for den dels vedkommende af slam/-
vand-blandingen, der i sløjfestrømmen står umiddelbart
i kontakt med afgangsstrømmen. Dette fører nemlig ved af-
gasningen til, at den efterfølgende slamfraskillelse ud-
sættes for uønsket flotation af slammet. En yderligere
afgasning, der svarer nogenlunde til den i ovennævnte ty-
15 ske offentliggørelsesskrift nr. 2.554.495 beskrevne, bli-
ver herved nødvendig.

20 Det er således den foreliggende opfindelses for-
mål at afhjælpe de ovenfor anførte ulemper ved de kendte
fremgangsmåder ved at anvise en fremgangsmåde, hvorved
spildevand kan renses energibesparende og til lave inve-
steringer og billig drift.

25 Fremgangsmåden ifølge opfindelsen er i overens-
stemmelse hermed ejendommelig ved, at slam/vand-blandin-
-en i aktiveringsrummet luftes med luft, oxygenholdig
luft eller oxygen og ved hjælp af ledeskærme føres i
mindst én sløjfe, og at den slam/vand-blanding, der for-
lader sløjfen via en ovenover ledeskærmen anbragt hul-
plade, der tjener til undgåelse af tilbageblanding med
slam/vand-blandingen i sløjfen, føres til en biologisk
30 efterreaktion, før den forlader aktiveringsrummet.

35 Det er herved i princippet muligt at tilføre luf-
ten til den nedadrettede strøm i sløjfen. Hvis luften
tilføres til den nedadrettede strøm i sløjfen, er det
formålstjenligt at holde sløjfen i bevægelse ved hjælp
af ekstra mekanisk energi modsat opdriftskræfterne i gas-
indblæsningen. Afhængigt af aktiveringsrummets tværsnit

0 kan slam/vand-blandingen sammen med luften føres i 1-15
sløjfer. Desto flere sløjfer, jo kraftigere bliver luft-
ningen. I det følgende vil fremgangsmåden ifølge opfin-
delsen blive forklaret under henvisning til tegningen,
5 der skematisk viser opbygningen af et eksempel på et an-
læg til gennemførelse af fremgangsmåden.

Det spildevand, der skal renses, (urensset vand)
tilføres via en ledning 1 til en reaktor 2, der udgør
aktiveringsrummet. Blandingen af slam og vand og luften
10 føres i aktiveringsrummet i mindst én sløjfe 3. Alt ef-
ter reaktoren 2's dimension er op til 15 sløjfer ønske-
lige, hvilket sker ved hjælp af et tilsvarende antal le-
deskærme 4. Luften tilføres gennem en ledning 5 og en
fordeler 6. Den kan tilføres til den opadstrømmende del
15 eller modsat opdriftskræfterne i den nedadstrømmende del
af sløjfen. Principielt kan den tilføres på et hvilket
som helst sted i sløjfen til blandingen af slam og vand.
Dersom luften tilføres i den nedadstrømmende del af sløj-
fen, er det formålstjenligt at holde blandingen mekanisk
20 i bevægelse modsat opdriftskræfterne i gasindblæsningen
f.eks. ved hjælp af en omrører 12 eller ved et slam/vand-
kredsløb ved hjælp af en pumpe, ved hvilket blandingen
fjernes i bunden af reaktoren og igen tilføres området
omkring lufttilførslen i sløjfen. Det kan være fordel-
25 agtigt, at lede slam/vand-blandingen til en efterreak-
tion, før den forlader aktiveringsrummet. I så fald er
reaktoren 2 udstyret med et element 7, f.eks. en hulpla-
de eller lignende, til undgåelse af tilbageblanding af
blandingens med sløjfen. Afgangsluften forlader aktiver-
30 ingsrummet gennem en ledning 8. Slam/vand-blandingen kan
enten fjernes ved foden af reaktoren 2 gennem en ledning
9 (fremstillet stiptet) eller i højde med væskespejlet
gennem en ledning 10. Dersom blandingen fjernes gennem
ledningen 10, kan den herfra føres til afgangning og kla-
ring ved hjælp af sedimentering (ikke afbildet). Dersom
35 blandingen fjernes gennem ledningen 9, kan det aktivere-

de slam, da blandingen allerede indeholder den nødvendige gas, på særlig fordelagtig måde fraskilles ved flotation (ikke afbildet). Gennem en ledning ll føres det aktiverede slam til aktiveringsrummet.

- 5 Ved luft skal der forstås atmosfærisk luft, luft beriget med oxygen og ren oxygen.

Eksempel

- Reaktoren er 20 m høj og har en diameter på 5 m.
- 10 I dens aktiveringsrum er anbragt et rør med en højde på 16 m og en diameter på 2,8 m. Spejlet på slam/vand-blandingen er 18 m højt. Luften og det ubehandlede vand (spildevand) tilføres 9 m under væskespejlet i den nedadstrømmende del i slam/vand-blandingen, der holdes i sløjfeformet bevægelse.
- 15 Aktiveret slam tilføres ved foden af aktiveringsrummet. Slam/vand-blandingen fjernes i højde med væskespejlet fra reaktoren. Der tilføres $60 \text{ m}^3/\text{h}$ spildevand med en BSB_5 -værdi på 1200 mg/l og $510 \text{ Nm}^3/\text{h}$ luft ind i reaktoren. Ved foden af reaktoren tilføres $60 \text{ m}^3/\text{h}$ aktiveret slam til reaktoren.
- 20 Temperaturen i reaktoren er 20°C .

Det vand, der fjernes fra reaktoren, har en BSB_5 -værdi på $30\text{-}50 \text{ mg/l}$

0 P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til biologisk rensning af spildevand ved gasbehandling af en slam/vand-blanding i et 10-30 m højt aktiveringsrum (2), hvortil der kontinuerligt føres spildevand (1), aktiveret slam (11) og luft (5), og hvorfra der fjernes en ækvivalent mængde slam/vand-blanding (9,10), k e n d e t e g n e t ved, at slam/vand-blandingen i aktiveringsrummet luftes med luft, oxygenholdig luft eller oxygen og ved hjælp af ledeskærme (4) føres i mindst én sløjfe (3), og at den slam/vand-blanding, der forlader sløjfen (3), via en ovenover ledeskærmen (4) anbragt hulplade (7), der tjener til undgåelse af tilbageblanding med slam/vand-blandingen i sløjfen (3), føres til en biologisk efterreaktion, før den forlader aktiveringsrummet.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at luften (5) tilføres i sløjfens opadrettede strøm.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at luften (5) tilføres til den nedadrettede strøm i sløjfen, og at sløjfen ved hjælp af ekstra mekanisk energi (6) holdes i bevægelse mod gasindblæsningens opdriftskræfter.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at slam/vand-blandingen sammen med luften i aktiveringsrummet føres i 1-15 sløjfer.

Fremdragne publikationer:

DE offentliggørelsesskrift nr. 2045603
US patenter nr. 2348125, 3224964.

