(19) Országkód:
HU

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

MAGYAR SZABADALMI HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:
212 235 B

(21) A bejelentés ügyszáma: 152/90
(22) A bejelentés napja: 1990. 01. 16.
(30) Elsőbbségi adatok:
P 39 02 867 1989. 02. 01. DE

(51) Int. Cl.[6]
C 02 F 3/00

(40) A közzététel napja: 1995. 12. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi Közlönyben: 1996. 04. 29.

(72) Feltaláló:
Gött, Erich, Lahr (DE)

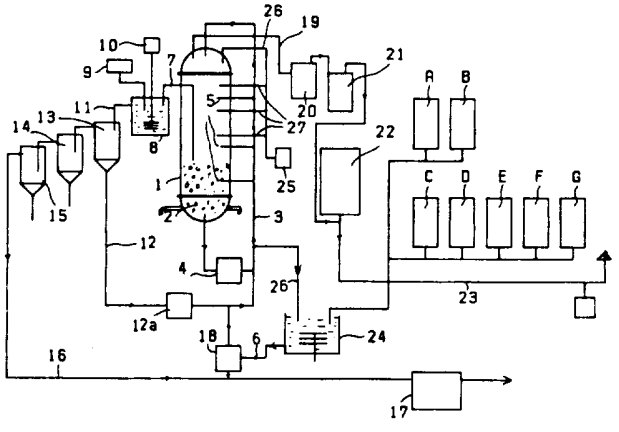
(73) Szabadalmas:
Reiflock-Umwelttechnik Margot Reichmann, Baden-Baden (DE)

(74) Képviselő:
DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft., Budapest

(54) Eljárás és berendezés erősen szennyezett ipari szennyvizek tisztítására

(57) KIVONAT

A találmány tárgya eljárás erősen szennyezett ipari szennyvizek tisztítására, főleg vegyipari, papíripari, cellulózipari, halfeldolgozó-ipari és hasonló szennyvizekhez, amelyeknél a kémiai oxigénigény (CBS) értéke akár 10^6 mg/l vagy ennél nagyobb értékű is lehet. Ennél a tisztítandó szennyvizet rothasztótartályban aktivált iszap és keverés alkalmazásával anaerob kezelésnek vetjük alá, majd a szennyvizet iszapmentesítjük, és a leválasztott iszapnak legalább egy részét recirkuláltatjuk. A rothasztótartályban keletkező gázokat összegyűjtjük és hasznosításra elvezetjük. A találmány lényege, hogy az eljárás első üzemszakaszában legalább egy rothasztótartályban, előnyösen 34 °C-os hőmérsékletnél beindítjuk a rothasztást; a rothasztótartály fenékrészétől a rothasztott iszapot elszívjuk, és folyamatos, külső keringtetéssel a rothasztótartály felső részébe visszatápláljuk, s eközben keverjük. A visszatáplálással egyidejűleg a rothasztótartály különböző magasságú helyein iszapvizet adagolunk a rothasztótartályba, és ezzel annak tartalmát állandó keverésnek tesszük ki. A rothasztótartályba H_2S képződését akadályozó mennyiségben oxigént adagolunk, amelynek gázfázisban mért értékét előnyösen legfeljebb 0,5 mg/l-re választjuk. Az első üzemszakasz,



HU 212 235 B

A leírás terjedelme: 6 oldal (ezen belül 1 lap ábra)

azaz a rothasztási folyamat beindítása után leállítjuk a járulékos rothasztott iszap beadagolását, és megkezdjük a második, szennyvíztisztítási üzemszakaszt. Ehhez a tisztítandó szennyvizeket elkülönítve tartályokban gyűjtjük és analizáljuk; majd folyamatosan keverőbe adagoljuk, és ott a beadagolt szennyvizektől és a beadagolt iszaptól függően azokat előre megválasztott összetételű eleggyé előkeverjük. Az így előkevert elegyet az anaerob kezeléshez a rothasztótartályba adagoljuk. A rothasztótartályból a rothasztott iszapot az utánakapcsolt flokkulálótartályba továbbítjuk, ahol előre megválasztott mennyiségű derítőszerrel összekeverve derített iszapot állítunk elő. Ezt a derített iszapot legalább részben visszavezetjük a rothasztótartályba. A flokkulálótartályból a derített iszapnak egy részét a rothasztótartállyal kapcsolatban lévő iszapleválasztó tartályba vezetjük és az iszapvizet leválasztjuk. A leválasztott iszapvizet előnyösen legalább egy, további tartályba vezetjük és a maradék iszaptartalmát is leválasztjuk. Végül az iszapmentesített iszapvizet legalább részben vagy visszaadagoljuk a rothasztótartályba vagy pedig utólagos biológiai tisztításhoz elvezetjük.

A találmány tárgya erősen szennyezett ipari szennyvizek anaerob kezeléssel történő tisztítására való eljárás. Ilyen szennyvizek képződnek például a vegyiparban, papíriparban, cellulóziparban, halfeldolgozó-iparban, alkoholgyártásnál és hasonló műveleteknél, amely szennyvizeknél a CSB-tartalom (kémiai oxigénigény) akár 10^6 mg/l vagy ennél nagyobb értékű is lehet. A találmány tárgya továbbá a fenti eljárás foganatosítására való berendezés.

Kommunális szennyvizek kezelésére alkalmaznak olyan derítőberendezéseket, amelyekben a derítendő iszapot a szokásos rothasztási eljárásnak vetik alá. Ennek során az iszapot rothasztótartályba vezetik, amelyben azután különböző technológiák alkalmazásával az iszapot lebontják, azaz kezelik, majd ezt követően utótisztítóba vezetik.

Ismert továbbá például a 3 335 984 számú NSZK-beli szabadalmi leírásból olyan eljárás, amely vegyipari szennyvizek anaerob tisztítására való. Az ilyen szennyvizek oldott formában szerves vegyületeket tartalmaznak, kivéve a nem szubsztituált és halogénnel helyettesített alifás szénhidrogéneket. Ennél az eljárásnál a kezelendő szennyvízhez járulékos iszapot adagolnak. Ennek az ismert eljárásnak a lényege, hogy az anaerob szennyvízkezelés a hozzákevert kommunális iszappal történik. Ezáltal érik el, hogy a vegyipari szennyvizek az állandóan hozzákevert kommunális szennyvíziszappal együtt anaerob körülmények között kezelhetők.

A jelen találmánnyal célunk, hogy a fentiekkel ellentétben az erős szennyezettségű, hígítatlan szennyvizeket anaerob körülmények között rothasztással és energiavisszanyerés mellett kezeljük, amelynél az ipari szennyvizek feltáródásához nem alkalmazunk járulékos kommunális iszapot vagy más oltóiszapot.

A kitűzött feladat megoldásához a bevezetőben leírt eljárásból indultunk ki. A továbbfejlesztés, vagyis a jelen találmány lényege, hogy az eljárás első üzemszakaszában legalább egy rothasztótartályban közelítőleg 34 °C-os hőmérsékleten beindítjuk az iszaprothasztást, a rothasztótartály fenékrészétől a rothasztott iszapot elszívjuk, és folyamatos külső keringtetéssel – és hozzáadagolt oltóiszappal együtt – a rothasztótartály felső részébe visszatápláljuk és eközben keverjük. A visszatáplálással egyidejűleg a rothasztótartály különböző magasságú helyein iszapvizet adagolunk a rothasztótartályba, és ezáltal annak teljes tartalmát állandó keverés alatt tartjuk. Továbbá, a rothasztótartályba H_2S képződését akadályozó, azaz csekély mennyiségben oxigént adagolunk, amelynek értéke gázfázisban nem lépheti túl a 0,5 mg/l értéket. E beindítási üzemszakasz befejezése után leállítjuk a járulékos rothasztott iszap beadagolását és megkezdjük a második üzemszakaszt, nevezetesen a tényleges szennyvíztisztítást. Ehhez a tisztítandó szennyvizeket elkülönítve, tartályokban gyűjtjük és analizáljuk, majd azokat folyamatosan keverőbe adagoljuk, ahol a szennyvizektől és a beadagolt iszaptól függően azokat előre megválasztott összetételű eleggyé előkeverjük. Az így előkevert elegyet adagoljuk a rothasztótartályba, ahol a rothasztással elvégezzük az anaerob kezelést. A rothasztott iszapot a rothasztótartályból az utánakapcsolt flokkulálótartályba továbbítjuk, ahol előre megválasztott mennyiségű derítőszerrel, illetve pelyhesítőszerrel összekeverve derített iszapot állítunk elő. Ezt a derített iszapot legalább részben recirkuláltatjuk a rothasztótartályba. A flokkulálótartályból származó derített iszapnak egy részét a rothasztótartállyal kapcsolatban lévő, iszapleválasztó tartályba vezetjük, ahol az iszapot az iszapvíztől szétválasztjuk. Az így nyert iszapvizet előnyösen legalább egy további iszapleválasztó tartályba vezetjük, és annak a maradék iszaptartalmát is leválasztjuk. Az iszapmentesített iszapvizet legalább részben vagy visszaadagoljuk a rothasztótartályba vagy pedig utólagos biológiai tisztításhoz elvezetjük.

A találmány szerinti eljárással azt a számottevő előnyt érjük el, hogy a rothasztási eljárásnak a kirothasztott iszappal történő beindítása, majd a teljes rothasztási eljárásnak a vegyipari szennyvizekre történő átállítása révén a bevezetőben leírt, erősen szennyezett ipari szennyvizek anaerob kezelését igen egyszerű módon, energia-visszanyeréssel tesszük lehetővé. A találmány szerinti eljárással igen nagy mértékben szennyezett ipari szennyvizek is hatásosan kezelhetők. Mindez különösképpen az iszap flokkulációja, valamint a derített iszapnak a rothasztási folyamatba való visszavezetése révén válik lehetségessé, amely technológia során tehát semmiféle idegen anyag (iszap) hozzáadására

nincs szükség. A szennyvízadagok keverőbe való összevezetése révén pontos adagolás érhető el a keringtetett kirothasztott iszappal együtt.

A kirothasztott iszapnak a körfolyamba való visszavezetése révén a rothasztási folyamat „önműködően" mindvégig fenntartható, eközben a kezelés viszonylag gyorsan végbemegy.

A találmány szerinti eljárás olyan berendezéssel foganatosítható, amelynek legalább egy, zárt rothasztótartálya van, amely a kezelendő szennyvíz és iszap számára beömléssel, külső visszakeringtető-vezetékkel, továbbá iszapelvezető és gázelvezető kiömlésekkel van ellátva. A visszakeringtető-vezeték a rothasztótartály teljes tartalmának keringtetésére alkalmas szivattyúval van ellátva. A rothasztótartálynak különböző magassági helyeken elrendezett tápvezetékei vannak, amelyek a visszakeringtető-vezetékre csatlakoznak. Továbbá, a berendezésnek a rothasztótartállyal csővezetéken keresztül összekapcsolt flokkulálótartálya is van, ez flokkulálószert befogadó készlettartállyal és keverőszerkezettel van ellátva. A flokkulálótartállyal további iszapülepítő-tartályok vannak összekapcsolva, amelyek közül a legutolsó csővezetéken keresztül puffertartályra csatlakozik, és a csővezetékbe az iszapvíz számára szivattyúval felszerelt és a visszakeringtető vezetékkel ugyancsak összekapcsolt leágazással van ellátva. A rothasztótartályhoz a felső végén kapcsolódó gázvezetéke is van, amelynek a másik vége olyan tartályra csatlakozik, amely gázmosó, illetve habeltávolító egységgel van összekötve. Ennek kiömlése gázmérőtartályra csatlakozik és csővezetéken keresztül gázgenerátorra, illetve égetőkészülékre kapcsolható. A fentieken túlmenően, semlegesítőszereket befogadó tartályai vannak, ezek keverőgéppel vannak kapcsolatban, amely a feldolgozandó szennyvizeket befogadó tartályokkal és a derített iszap beömlésével is össze van kötve. A keverő kiömlése csővezetéken keresztül a derítőtartállyal van összekötve, továbbá a levegő oxigénjét betápláló kompresszorról is gondoskodtunk, amely külön csővezetékeken keresztül van kapcsolatban a rothasztótartállyal.

Célszerű az olyan kivitel, amelynél a berendezés pH-mérő, REDOX-mérő, hőmérsékletmérő és vezetőképesség-mérő egységekkel, továbbá a rothasztótartály gázfelfogó sisakjának felső részében O_2-mérő egységgel van felszerelve. Ezekkel a fontosabb paraméterek egyszerűen mérhetők.

A találmányt részletesebben a csatolt rajz alapján ismertetjük, amelyen a találmány szerinti eljárás foganatosítására való berendezés példakénti kiviteli alakjának elvi kapcsolási vázlatát tüntettük fel.

Amint a rajzon feltüntettük, a találmány szerinti berendezésnek 1 rothasztótartálya (fermentora) van, amelynek alsó részében rothasztott 2 iszap helyezkedik el. Külső 3 visszakeringtető-vezetékről gondoskodtunk, amely 4 szivattyúval van ellátva. Ez képes arra, hogy az 1 rothasztótartály teljes tartalmát cirkuláltassa; a 4 szivattyú a rothasztott 2 iszapot az 1 rothasztótartály alsó részébe szívja, a nyomócsonkja pedig a 3 visszakeringtető-vezetéken keresztül az 1 rothasztótartály felső körzetébe vezeti vissza. Az ábrán látható, hogy a 3 visszakeringtető-vezetékből különböző magasságokban 5 tápvezetékek ágaznak le és vezetnek az 1 rothasztótartály belső terébe. Ezáltal állandó és tökéletes átkeverést valósítunk meg az 1 rothasztótartály belső terében.

Miután a fenti rothasztási eljárást beindítottuk, a vegyi szennyvizek igen erősen aktív iszapját 24 keverőgépből 6 csővezetéken keresztül 18 szivattyú segítségével vezetjük a visszakeringtető 3 vezetékbe. Ilyenkor az iszaphoz adott esetben iszapvíz is adagolható. A 3 visszakeringtető-vezetéken keresztül így jutnak be a kezelendő szennyvizek felül az 1 rothasztótartályba. Megemlítjük, hogy ilyenkor már külső rothasztott iszap további hozzáadására a találmány szerint nincs szükség.

Az 1 rothasztótartályban lefelé kényszerített rothasztott 2 iszapot 7 csővezetéken keresztül 8 flokkulálótartályba vezetjük, például külön nem ábrázolt mágnesszelepen keresztül.

A 8 flokkulálótartály 10 keverőszerkezettel van ellátva, amely lassú forgatással a benne lévő anyagot – az előírt mennyiségben 9 készlettartályból beadagolt pelyhesítőszerrel együtt – teljesen átkeveri, aminek során igen jó iszappelyhesedést érünk el. Ennek kinyomása 11 csővezetéken keresztül 13 tartályba történik, amelyben a durvább iszap leülepedik. Innen a keletkező iszapvizet 14 tartályba vezetjük, amelyben a még meglévő kisebb iszaprészecskék ülepednek le. A jelen esetben 15 tartályról is gondoskodtunk, amelynek a további ülepítés a rendeltetése. Az iszapmentes iszapvizet 16 csővezetéken keresztül 17 puffertartályba továbbítjuk, ahonnan biológiai tisztítási fokozathoz elvezetjük (nem ábrázoltuk). Továbbá, az iszapvíz a 16 csővezetékből leágazásba épített 18 szivattyún keresztül visszavezethető a 3 visszakeringtető-vezetékbe, és ezzel az 1 rothasztótartályban lefolyó rothasztási folyamatban újra hasznosítható.

Az 1 rothasztótartály felső részén 19 gázvezetéken keresztül a rothasztási folyamatban keletkező gázok 20 tartályba vezethetők, ahonnan azután gázmosó, illetve habeltávolító 21 egységbe továbbíthatók. A jelen esetben a habeltávolító 21 egységből a gázt 2 gázmérőtartályba vezetjük, amelyben pontosan mérhető a naponta képződő gázok mennyisége. A 22 gázmérőtartályból azután a gáz 23 csővezetéken keresztül hasznosításra, például külön nem ábrázolt gázgenerátorba vagy gázégető készülékbe vezethető.

Az 1 rothasztótartályban a rothasztást 34 °C körüli hőmérsékleten kezdjük, és igyekszünk azt 34–38 °C közötti, előnyösen 36 °C-os állandó hőmérsékleten tartani. Az iszap viszonylag gyors leülepedése és cirkuláltatása révén számottevő lehűlés nem következik be. Az érintkezési idő viszont viszonylag hosszú, miközben a rothasztott iszap érintkezésben van a kezelendő szennyvízzel.

A találmány szerinti eljárás foganatosításához semlegesítőszerekre is szükség van, amelyek a találmány szerinti berendezés *A* és *B* tartályaiban helyezkednek el. Ezekből a semlegesítőszereket szükség szerint ada-

goljuk a körfolyamba. A jelen esetben az *A* tartályba savas semlegesítésre, a *B* tartályba viszont lúgos semlegesítésre való ismert szert töltöttünk.

A találmány szerinti berendezésnek az ábrázolt kiviteli alak esetében *C, D, E, F* és *G* tartályai is vannak, amelyek száma tetszés szerint megválasztható, és ezek vegyipari szennyvizek elkülönített tárolására valók. Mint ismeretes, minden nagyobb vegyi üzemben többféle szennyvízkör van, amelyek jelenleg többnyire ellenőrzés nélkül összefolynak, és némi biológiai kezelést kapnak, azonban semmiféle információ nincs arról, hogy valójában ezekben a szennyvizekben milyen szennyeződések vannak.

A találmány szerint a különböző kezelendő szennyvizeket tehát a *C–G* tartályokban elkülönítve tároljuk, és ezeket egyenként előzetesen megvizsgáljuk a rothasztási folyamat szempontjából. Ez a vizsgálat arra vonatkozik, hogy milyen mértékű kezelés lehetséges, és hogy a szennyvízben lévő anyaggal a rothasztási eljárás során mi fog történni az anaerob szakaszban.

A gyakorlati tapasztalataink azt mutatták, hogy egy olyan anyag, amely anaerob módon biológiailag nehezen lebontható, más anyagokkal keverve, anerob körülmények között lényegesen jobban kezelhető. Éppen ez okból az elkülönített *C–G* tartályok mindegyike a 24 keverőgépre csatlakoztatható, amelyben a különböző szennyvizek összegyűjthetők és pontosan egy előre meghatározott összetétel szerint előkeverhetők, majd a technológiai folyamatba adagolhatók.

Ezek hozzávezetése a 6 csővezetéken keresztül akár közvetlenül is történhet. A 3 visszakeringtető-vezetékből visszatérítő 26 csővezetéken keresztül oltóiszap levehető és a 24 keverőgépbe vezethető. A kezelendő szennyvizek levételét a *C–G* tartályokból folyamatosan végezzük, ezeket átvezetjük tehát a 24 keverőgépen és folyamatosan – azaz 24 órán keresztül – adagoljuk a kezelőkörbe.

A találmány szerinti berendezésnek a jelen esetben 25 kompresszora is van, amellyel levegő betáplálása révén oxigén adagolható az anaerob folyamathoz. Ez a levegőbevezetés történhet 26 csővezetéken keresztül és/vagy a különböző magasságokban elhelyezkedő 27 csővezetékek valamelyikén keresztül. Ennek a levegőbeadagolásnak az a célja, hogy hatásos H_2S redukciót érjünk el, másrészt hogy megakadályozzuk kénhidrogének képződését. „Redukció" alatt itt a kénhidrogén redukcióját értjük.

A rothasztott iszapnak az 1 rothasztótartályba való visszavezetése a 4 szivattyúval történik. Ezt célszerű úgy végezni, hogy nyolc órán keresztül először a 3 visszakeringtető-vezetéken keresztül legfelül vezetjük vissza, a következő nyolc órában a legfelső oldalsó 5 tápvezetéken keresztül, majd a következő nyolc órán keresztül az alsó oldalsó 5 tápvezetéken át. Ezáltal teljes és tökéletes visszakeringtetést érünk el, és egyúttal megakadályozzuk, hogy az 1 rothasztótartályban lerakódások képződjenek.

Hangsúlyozzuk, hogy a 18 szivattyúval már előkeverjük a 24 keverőgépből kijövő iszapot a beadagolt iszapvízzel, ezt követően az elegy keresztülhalad a 3 visszakeringtető-vezetéken és az 1 rothasztótartályon, majd innen továbbnyomjuk a 8 flokkulálótartályba, ahol azt derítjük. A 13 tartályból az iszapot 12 vezetéken keresztül 12a szivattyúval szívjuk le, és folyamatosan visszavezetjük a körfolyamatba. Az iszapvízfelesleg az ábrázolt esetben a 16 csővezetéken keresztül a 17 puffertartályba jut, utána pedig pótlólagosan biológiai tisztítófokozatba vezetjük. Az eljárás során képződő iszapot időről időre el kell távolítani a 14 és 15 tartályokból, ami külön nem ábrázolt, ismert módon történik.

A találmány szerinti berendezés lényeges előnye, hogy a beindított körfolyamat során az ipari szennyvizek saját iszapját használjuk, az iszapot legalább részben visszavezetjük, és ez kiválóan felhasználható arra, hogy nagy mennyiségű káros anyagokat hatástalanítson. A kísérleti tapasztalataink szerint a CSB-leépítés, azaz a kémiai oxigénigény csökkenés 75–80%-os. Az AOX-leépítés, azaz a szénhidrogénigény csökkenés paramétere 80–85%-os csökkenést mutatott. Ezeknél a kísérleteinknél 30,9 mg/l volt a bevezetett érték, a találmány szerinti eljárással végzett kezelés után pedig ez az érték kisebb volt 0,1 mg/l-nél. Továbbá, a találmány szerinti megoldás lényeges előnye, hogy az érintkezésben töltött időszakasz tetszés szerint növelhető. Ezáltal tehát viszonylag hosszú érintkezést biztosítottunk a kezelendő közeg és a kezelőanyagok között, úgyhogy a folyamat lefolyása mindig problémamentes volt. Továbbá, a találmánnyal az is lehetővé válik, hogy a kezelési folyamatot a hétvégekre vagy szennyvízszegény időszakokra leállítsuk, és a cirkulációt a rendszeren belül folytassuk. Így a biomassza életben tartható és aktivitása változatlan marad.

A találmány szerinti megoldás további előnye, hogy a keletkező szennyvíz az üzemben felfogható, az egyes szennyvíz-hozamok meghatározhatók és vizsgálhatók, ezt követően ugyancsak meghatározható a rothasztási folyamat kifogástalan működtetéséhez szükséges összetétel.

Természetesen a tisztítandó szennyvíztölteteket befogadó *C–G* tartályok nagyobb méretű berendezés esetében akár el is hagyhatók. Ilyen esetben a tisztítandó szennyvízáramok puffertartályokban előzetesen összegyűjthetők és onnan egyenként kiadagolhatók. A semlegesítőszerek *A* és *B* tartályai viszont feltétlenül szükségesen olyan kiviteleknél, amelyeknél a teljes berendezés legfontosabb egysége az 1 rothasztótartály, a gáz-előállítóval és az ezekhez kapcsolódó szerkezeti egységekkel.

Megemlítjük, hogy a berendezés a megfelelő vizsgálati helyeken különböző ismert műszerekkel látható el a folyamat ellenőrzéséhez, illetve szabályozásához. Célszerű a legfontosabb paraméterek mérése, így tehát szükséges mérőegység a pH-mérésre, a REDOX-mérésre, a hőfok és a vezetőképesség mérésére, továbbá az 1 rothasztótartály gázgyűjtő sisakjának felső részében az oxigén mérésére.

Végül megjegyezzük, hogy a találmány szerinti anaerob kezelésnél az O_2-tartalmat olyan kis értéken tartjuk, hogy a rothasztótartályban megakadályozzuk

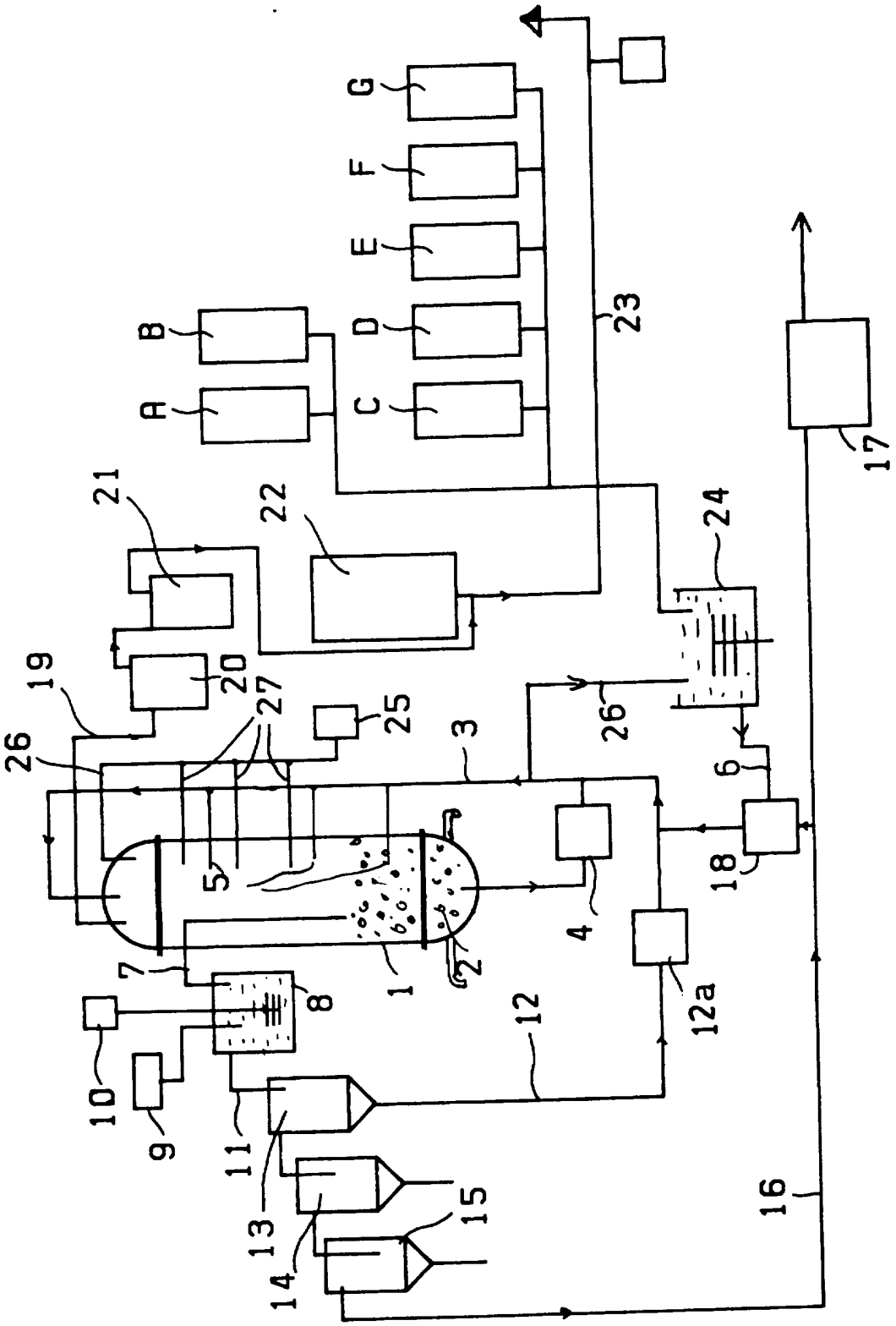
H_2S képződését. Ehhez az O_2 beadagolást tehát úgy végezzük, hogy gázfázisban a reaktorban lévő szennyvizekben az O_2-tartalom ne lépje túl a 0,5 mg/l értéket. Továbbá, a rothasztóreaktorban fenntartandó hőmérsékleteket illetően fentebb már említettük, hogy a rothasztási folyamat beindítási hőmérséklete a találmány szerint közelítőleg 34 °C, amit később is igyekezni kell minél egyenletesebb értéken tartani. A kísérleti tapasztalataink szerint az üzemi hőmérséklet tehát 34–38 °C között, előnyösen 36 °C-on ajánlatos tartani.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás erősen szennyezett ipari szennyvizek tisztítására, főleg vegyipari, papíripari, cellulózipari, halfeldolgozó-ipari és hasonló szennyvizekhez, amelyeknél a kémiai oxigénigény (CBS) értéke akár 10^6 mg/l vagy ennél nagyobb értékű is lehet, amely eljárásnál a tisztítandó szennyvizet rothasztótartályban aktivált iszap és keverés alkalmazásával anaerob kezelésnek vetjük alá, majd a szennyvizet iszapmentesítjük, és a leválasztott iszapnak legalább egy részét recirkuláltatjuk, továbbá a rothasztótartályban keletkező gázokat összegyűjtjük és hasznosításra elvezetjük, *azzal jellemezve*, hogy az eljárás első üzemszakaszában legalább egy rothasztótartályban, előnyösen 34 °C-os hőmérsékletnél beindítjuk az iszaprothasztást; a rothasztótartály fenékrészétől a rothasztott iszapot elszívjuk, és folyamatos, külső keringtetéssel – a hozzáadagolt oltóiszappal együtt – a rothasztótartály felső részébe visszatápláljuk, s eközben keverjük; a visszatáplálással egyidejűleg a rothasztótartály különböző magasságú helyein iszapvizet adagolunk a rothasztótartályba, és ezzel annak tartalmát állandó keverésnek tesszük ki; a rothasztótartályba H_2S képződését akadályozzuk, mennyiségben oxigént adagolunk, amelynek gázfázisban mért értékét előnyösen legfeljebb 0,5 mg/l-re választjuk; az első üzemszakasz befejezése, azaz a rothasztási folyamat beindítása után leállítjuk a járulékos rothasztott iszap beadagolását, és megkezdjük a második, szennyvíztisztítási üzemszakaszt, ehhez a tisztítandó szennyvizeket elkülönítve tartályokban gyűjtjük és analizáljuk; majd a szennyvizeket folyamatosan keverőbe adagoljuk, és ott a beadagolt szennyvizektől és adott esetben a beadagolt iszaptól függően azokat előre megválasztott összetételű eleggyé előkeverjük; az így előkevert elegyet az anaerob kezeléshez a rothasztótartályba adagoljuk; a rothasztótartályból a rothasztott iszapot az utánakapcsolt flokkulálótartályba továbbítjuk, ahol előre megválasztott mennyiségű derítőszerrel összekeverve derített iszapot állítunk elő; ezt a derített iszapot legalább részben visszavezetjük a rothasztótartályba; a flokkulálótartályból a derített iszapnak egy részét a rothasztótartállyal kapcsolatban lévő iszaplevválasztó tartályba vezetjük és az iszapvizet leválasztjuk; ezt a leválasztott iszapvizet előnyösen legalább egy, további tartályba vezetjük és ott a maradék iszaptartalmát is leválasztjuk; végül az iszapmentesített iszapvizet legalább részben vagy visszaadagoljuk a rothasztótartályba vagy pedig utólagos biológiai tisztításhoz elvezetjük.

2. Berendezés az 1. igénypont szerinti eljárás foganatosítására, amelynek legalább egy, zárt rothasztótartálya van, ez a kezelendő szennyvíz és iszap számára beömléssel, valamint iszapelvezető és gázelvezető kiömlésekkel, továbbá külső visszakeringtető-vezetékkel van ellátva, *azzal jellemezve*, hogy a visszakeringtetővezeték (3) a rothasztótartály (1) teljes tartalmának keringtetésére alkalmas szivattyúval (4) van felszerelve, továbbá a rothasztótartálynak különböző magasságokban elrendezett tápvezetékei (5) vannak, amelyek a visszakeringtető-vezetékkel (3) vannak kapcsolatban; a derítőtartály (1) csővezetéken (7) keresztül flokkulálótartállyal (8) van kapcsolatban, ez pelyhesítőszert befogadó készlettartállyal (9) és keverőszerkezettel (10) van ellátva; a flokkulálótartályra (8) egymással sorbakapcsolt iszapülepítő tartályok (13, 14, 15) csatlakoznak, ezek közül az utolsó tartály (15) csővezetéken (16) keresztül iszapvíz-befogadó puffertartályra (17) csatlakozik, továbbá a csővezeték (16) és a visszakeringtető-vezeték (3) közé szivattyúval (18) ellátott összekötővezeték van építve, továbbá az egyik iszapülepítő-tartály (13) a visszakeringtető-vezetékkel (3) összekapcsolt csővezetékkel (12) van ellátva, amelybe előnyösen külön szivattyú (12a) van építve; továbbá a rothasztótartály (1) felső gázkiömléséhez gázvezeték (19) csatlakozik, amely gázgyűjtő-tartállyal (20) van kapcsolatban, ez gázmosó, illetve habeltávolító egységgel (21) csatlakozik, a gázmérőtartály (22) csővezetéken (23) keresztül gázgenerátorra, illetve gázégető készülékre csatlakoztatható; továbbá semlegesítőszereket befogadó tartályai (A, B), vannak, ezek keverőgépre (24) csatlakoznak, amely a tisztítandó szennyvizeket elkülönítve befogadó tartályokkal (C, D, E, F, G) és az iszap csővezetékével (26) is kapcsolatban van; a keverőgép (24) kiömlése csővezetéken (6) keresztül a rothasztótartállyal (1) van kapcsolatban; továbbá levegőt (oxigént) betápláló kompresszorral (25) van ellátva, amely csővezetékeken (26, 27) keresztül van kapcsolatban a rothasztótartály (1) belső terével.

3. A 2. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy pH-mérő, REDOX-mérő, hőmérő és vezetőképesség-mérő egységekkel, valamint a rothasztótartály (1) gázfelfogó sisakjának első részében elrendezett O_2-mérővel van felszerelve.



Kiadja az Magyar Szabadalmi Hivatal, Budapest
A kiadásért felel: Gyurcsekné Philipp Clarisse osztályvezető
ARCANUM Databases – BUDAPEST