

(11) Número de Publicação: PT 854844 E

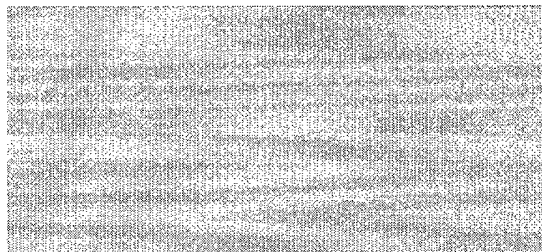
(51) Classificação Internacional: (Ed. 6)
C02F003/12 A C02F001/24 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1996.10.04	(73) Titular(es): AXIVA GMBH - 65926 FRANKFURT DE
(30) Prioridade: 1995.10.11 DE 19537698	
(43) Data de publicação do pedido: 1998.07.29	(72) Inventor(es): WOLFGANG HORZ FRIEDHELM ZORN HANS LOHE DE DE DE
(45) Data e BPI da concessão: 2000.06.28	(74) Mandatário(s): JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DO SALITRE, 195 R/C DTO 1250 LISBOA PT

(54) Epígrafe: TRATAMENTO BIOLÓGICO DE +AGUAS RESIDUAIS NO CASO DE ELEVADAS CONCENTRAÇÕES DE LAMAS

(57) Resumo:



Descrição

“Tratamento biológico de águas residuais no caso de elevadas concentrações de lamas”

A invenção refere-se a um processo para o tratamento biológico de águas residuais, no qual se trata com gases uma mistura de lama activada e águas residuais, num andar de activação e se separa a lama activada das águas residuais tratadas, por flotação.

São conhecidos processos do tipo referido, por exemplo do pedido de patente alemão P 44 11 991.7, que aqui se integra, por referência. Num tal processo, a lama, juntamente com a carga hidráulica, as águas residuais tratadas ou purificadas, sai do andar de activação e é separada da carga hidráulica, num andar de separação, por flotação e é, em parte, levada ao andar de activação, a fim de manter uma concentração determinada de lama, no andar de activação. Devido a este modo de proceder, existe uma dependência entre a concentração da lama no andar de activação e a concentração da lama na corrente de saída do andar de separação, que é levada de novo para o andar de activação, a chamada lama de retorno. A concentração da lama no andar de activação estabelece-se portanto a partir da mistura da lama retornada e das águas residuais, quase sem matérias sólidas. As concentrações das lamas, ajustadas deste modo, no andar de activação situam-se usualmente nos 5 g/l (ver o pedido de patente referido). Esta concentração da lama é um parâmetro importante no dimensionamento das instalações para o tratamento biológico das águas residuais, visto que determina, entre outras coisas, o volume do reactor de activação, diminuindo esse volume quando aumenta a concentração da lama. Portanto, as instalações de tratamento de água residuais nas quais se pode

trabalhar com concentrações mais elevadas das lamas, seriam desejáveis, se não tivessem alguns inconvenientes graves. Um inconveniente dessas instalações consiste no facto de a parte de flotação teria que ser dimensionada, em função da concentração da lama, com grandes dimensões e portanto seriam correspondentemente caras. Além disso, a operação destas instalações de flotação é difícil, visto que elas reagem de maneira muito sensível às variações da corrente de saída. Portanto, os custos de operação são muito elevados, visto que as elevadas quantidades de água necessárias para a flotação variam em proporção directa com a concentração da lama.

Surpreendentemente verificou-se que estes inconvenientes podem ser notavelmente atenuados se se modificar um processo do tipo mencionado na introdução de modo que a concentração da lama activada no andar de activação seja ≥ 6 g/l e se a flotação for uma flotação com descompressão.

Portanto, o objecto da invenção é um processo para o tratamento biológico de águas residuais, no qual se trata com gases uma mistura de lama activada e águas residuais, num andar de activação e se separa a lama activada das águas residuais tratadas, por flotação, caracterizado por a concentração da lama no andar de activação ser ≥ 6 g/l, por a flotação ser uma flotação com descompressão, por se conduzir a suspensão a retirar para a flotação com uma velocidade de escoamento $\geq 0,3$ m/s, contra o sentido natural da subida das bolhas, aplicando-se adicionalmente um tratamento com gases à suspensão, por meio de um dispositivo de aplicação de gases, retirando a suspensão a que se aplicaram os gases no fundo do dispositivo de aplicação de gases e conduzindo-a à flotação, como se descreve, por exemplo na P 44 11 991.7.

Da reivindicação 2, resulta uma forma de realização preferida do processo de acordo com a invenção.

A forma de realização preferida do processo da invenção é caracterizado por a concentração da lama activada, no andar de activação, ser ≥ 8 g/l, de preferência ≥ 10 g/l e particularmente preferido ≥ 12 g/l.

A vantagem do processo de acordo com a invenção consiste essencialmente no facto de, tanto o andar de activação, como o andar de flotação das instalações de tratamento biológico das águas residuais, poderem ser dimensionados com dimensões menores que as das instalações de tratamento de águas residuais convencionais. Isso melhora igualmente a economia e facilita a operação.

Descreve-se a seguir, com mais pormenor, uma forma de realização do processo de acordo com a invenção, com referência ao fluxograma do processo representado na figura.

Uma água residual (1) é misturada, numa câmara de activação (2) de um andar de activação, com uma lama activada, referenciada como lama de retorno (7), tratada com ar (3). As matérias prejudiciais contidas nas águas residuais são então destruídas biologicamente. A mistura de lama e água é depois conduzida a um reactor da corrente de saída (4), colocado verticalmente. Neste reactor da corrente de saída (4), que funciona como dispositivo de tratamento por gás, a mistura de lama activada e água é conduzida para baixo e tratada com ar. Se for necessário pode adicionar-se um agente de floculação (12). Depois, a mistura de lama activada e água é retirada no fundo do reactor da corrente de saída (4) e levada a uma célula de flotação (5), na qual se separa a lama activada da água. Isso é ajudado levando, numa estação de água sob pressão (6), a água e o ar (10) a uma pressão elevada e

descomprimindo-os para a célula de flotação (5). Como água, pode utilizar-se para isso a água residual purificada (11). Uma coluna (13) serve de depósito de alimentação e de depósito tampão. A lama activada separada é reconduzida à câmara de activação (2), em parte como lama de retorno (7). O resto é descartado como lama em excesso (8). A água purificada é retirada como água limpa, através de uma saída.

O processo de acordo com a invenção é ainda ilustrado com referência a dois exemplos de realização.

Os exemplos referem-se a instalações de tratamento biológicos de águas residuais, nas quais a lama activada-agente de separação se sujeitam a uma flotação com descompressão, com uma coluna da corrente de saída ligada em série, como atrás se descreveu. Antes do tratamento biológico, as águas residuais são pré-filtradas. A biomassa que em cada caso se prepara para estas águas residuais especiais não apresentou, com o aumento da concentração de lama activada, qualquer alteração substancial da cinética de decomposição. Foi tida em conta uma limitação do aumento da concentração do teor de matérias sólidas, relativamente ao processo de metabolismo individual para a decomposição dos componentes individuais nas águas residuais.

Nos vários exemplos, variou-se o volume da câmara de activação e concentração da lama activada.

Exemplo 1:

Dados sobre as características das águas residuais ou, respectivamente do processo:

Quantidade de águas residuais:	30 m ³ /h
Concentração de BSB ₅ :	2 kg BSB ₅ /m ³
(Necessidade biológica de oxigénio)	
Concentração de CSB:	3,4 kg CSB/m ³
(Necessidade química de oxigénio)	
Valor de pH:	6,8
Concentração da lama de retorno:	40 g/l
Concentração de BSB ₅ na saída:	< 45 mg/l
Teor de matérias sólidas na saída:	< 50 mg/l

Exemplos individuais

Volume de activação (m ³)	Concentração de lama de retorno na câmara de activação (g/l)
611	6
488	8
412	10

Exemplo 2

Dados sobre as características das águas residuais ou, respectivamente, do processo:

Quantidade de águas residuais:	120 m ³ /h
Concentração de BSB ₅ :	2,2 kg BSB ₅ /m ³
Concentração de CSB:	3,3 kg CSB/m ³
Valor de pH:	7,1
Concentração da lama de retorno:	50 g/l
Concentração de BSB ₅ na saída:	< 45 mg/l
Teor de matérias sólidas na saída:	< 50 mg/l

Exemplos individuais

Volume de activação (m ³)	Concentração de lama de retorno na câmara de activação (g/l)
1516	12
1366	14
1271	16

Lisboa, 25 de Setembro de 2000

25/9 O Agente Oficial da Propriedade Industrial

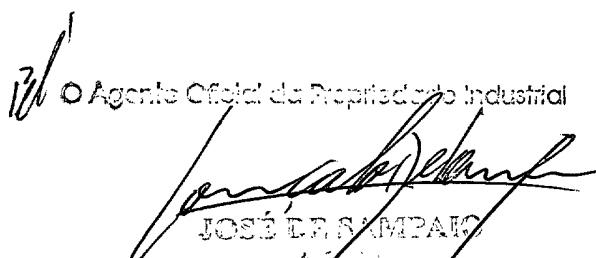
[Assinatura]
 JOSÉ DE SAMPAIO
 A.G.P.I.
 Rua do Salitre, 192, r/c-Drt.
 1250 LISBOA

Reivindicações

1. Processo para o tratamento biológico de águas residuais, no qual se trata com gases uma mistura de lama de activação e água residuais, num andar de activação (2), e se separar a lama de activação das águas residuais tratadas, por flotação (5), caracterizado por a concentração da lama de activação no andar de activação (2) ser ≥ 6 g/l, por a flotação ser uma flotação com descompressão, por se conduzir a suspensão a retirar, para a flotação, com uma velocidade de escoamento $\leq 0,3$ m/s contra o sentido natural da subida das bolhas, aplicando-se adicionalmente, à suspensão, gases, por meio de um dispositivo de aplicação (4) de gases, retirando a suspensão tratada por gases no fundo do dispositivo de activação (4) e conduzindo-a à flotação (5).

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a concentração da lama de activação no andar de activação (2) ser ≥ 8 g/l, de preferência ≥ 10 g/l, particularmente de preferência ≥ 12 g/l.

Lisboa, 25 de Setembro de 2000

 O Agente Oficial da Propriedade Industrial

JOSÉ DE SAMPAIO
A.º.º.
Rua de S. João, 136, 1.º-Drt.
1250 LISBOA

258

1 / 1

