

FLOTAÇÃO POR AR DISSOLVIDO, TECNOLOGIA *DAF* (*DISSOLVED AIR FLOTATION*) NO TRATAMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ÁGUAS RESIDUAIS

A. Gerd TEUNISSEN¹

RESUMO ALARGADO

1. INTRODUÇÃO

A Flotação por Ar Dissolvido (DAF) é uma tecnologia relativamente pouco aproveitada, embora com grandes potencialidades, no tratamento de águas e águas residuais.

A tecnologia tem sofrido melhoramentos constantes durante mais que 80 anos desde a sua introdução para o tratamento de água potável na Escandinavia.

Um investimento inicial relativamente alto é compensado pelos resultados, que muitas vezes não podem ser obtidos com outras tecnologias.

Palavras-chave: flotação, ar dissolvido, água potável, águas residuais, lixiviados.

2. O PROCESSO

A separação de sólidos em suspensão pode ser efectuada por Filtração, Decantação ou Flotação, com base na diferença em densidade. O processo de flotação pode ser melhorado de modo a permitir flotar (levar à superfície) sólidos com densidades iguais ou superiores às do líquido em que são suspensos. Isto aplica-se também a líquidos não dissolvidos.

Esta modificação consiste na introdução de uma fase gasosa (normalmente ar atmosférico) para criar aglomerados entre a matéria a separar e o ar introduzido, com uma densidade do aglomerado inferior ao do líquido.

O ar pode ser introduzido através de difusores ou um processo de dissolução do ar no líquido (fase de compressão) seguido por uma fase de descompressão em que “nasce” o ar de novo em forma de micro-bolhas com diâmetros entre 40 – 70 µm, e sempre < 100 µm.

Estas micro-bolhas formam uma cortina de ar ascendente, apanhando no seu caminho a matéria a separar. Falamos de flotação por ar dissolvido ou ***Dissolved Air Flotation (DAF)***.

¹ Eng. Zootécnico, MSc, Universidade Agrícola, WAGENINGEN, Holanda, Director Técnico da INTERAGUA, Tecnologia e Gestão de Água, Lda.

3. VANTAGENS

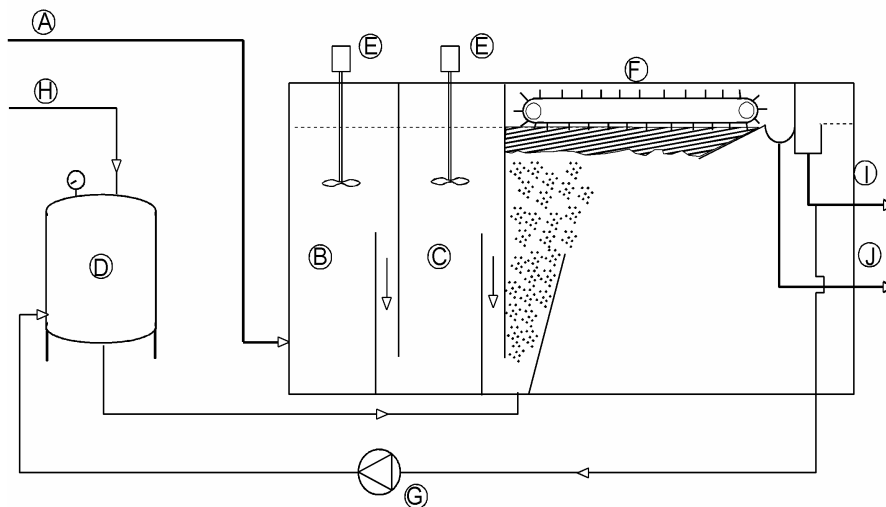
O sistema de flotação por ar dissolvido (DAF) tem demonstrado ter grandes vantagens sobre tecnologias “tradicionais” em várias situações.

Destacamos o tratamento de efluentes industriais com recuperação de matéria prima e o pré-tratamento de águas lixiviadas de aterros de resíduos sólidos de origem doméstica ou industrial.

Os sistemas DAF são muito mais compactos que os sistemas alternativos.

Uma aplicação extremamente interessante é a flotação DAF como clarificação final após um tratamento biológico com micro-organismos em leito fixo ou móvel (sem retorno de lamas como nos tratamentos com lamas activadas em suspensão).

DAF - Esquema de funcionamento



- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| A = Efluente bruto | F = Raspador de Lamas |
| B = Câmara de Contacto Flocculante | G = Bomba de Recirculação |
| C = Câmara de Contacto Coagulante | H = Ar comprimido |
| D = Tanque de Saturação | I = Efluente tratado |
| E = Misturador | J = Lamas flotadas |

3. APLICAÇÕES TÍPICAS

Produção de Água potável: remoção de sólidos em suspensão incl.algas; remoção de substâncias húmicas.

Tratamento de Águas residuais (ETAR): pré-tratamento para eliminar parte da carga poluente; clarificação final (em substituição de decantação secundária); espessamento de lamas biológicas da decantação secundária. Com um teor de sólidos no flotado de lamas activadas geralmente se encontra entre os 4 e 6 %, estas podem ser desidratadas sem espessamento prévio.

O teor elevado de sólidos nas lamas flotadas permite-nos desenhar processos de lamas activadas com ST_{MLSS} muito superior aos tradicionais $2.5 - 5 \text{ kg/m}^3$, o que pode ser determinante para o resultado final do tratamento, especialmente para efluentes industriais.

Indústria Alimentar: recuperação de óleos, gorduras, féculas (matéria prima); pré-tratamento de águas residuais antes de enviar para a ETAR, para redução da carga poluente.

Indústria de celulose: produção (filtração) de água de processo; recuperação de matéria-prima (fibra); recuperação da água de retrolavagem de filtros de areia.

Indústria petrolífera: recuperação da matéria-prima da purga dos tanques (“slops”); eliminação de grande parte da carga poluente das águas residuais (óleos minerais, CQO, sólidos em suspensão, sulfuretos, fenóis) antes do tratamento secundário.

Aterros de resíduos sólidos urbanos ou industriais: eliminação de grande parte da carga poluente das águas lixiviadas (CQO, sólidos em suspensão, amoníaco) antes de um tratamento secundário; clarificação secundária após um tratamento biológico.