



BIOFIBER

ETEs COMPACTAS
VERTICAIS



APRESENTAÇÃO

O tratamento de efluentes nos centros urbanos tem sido um desafio, em função da área requerida para a implantação das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), bem como pelos maus odores produzidos, que podem gerar uma série de inconvenientes.

Foi diante desse contexto que a linha BIOFIBER foi concebida. Ela é composta por estações compactas fabricadas em Plástico Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV), que tratam o esgoto a nível terciário, compreendendo: reator anaeróbio de manto de lodo (tratamento primário), filtro biológico aerado com decantador secundário (tratamento secundário) e desinfecção por cloro (tratamento terciário).

Além das unidades de tratamento principais, as ETEs contam com equipamentos acessórios, como o lavador de gases, por exemplo, para onde o gás odorífero gerado na digestão anaeróbia é encaminhado, e, através da reação do sulfeto de hidrogênio com o óxido de cálcio (cal) o odor é neutralizado. Tem-se ainda as unidades de pré-tratamento e elevatória, tanques de equalização, kits de preparação e dosagem de soluções, sistemas de adensamento e desidratação do lodo, dentre outros. A a&e Equipamentos e Serviços Ltda trabalha em regime turn-key, de modo que ela realiza todas as etapas do processo, desde o dimensionamento até a instalação e operação assistida da ETE.

O tratamento objetiva uma faixa de remoção de 85-95% de DBO, 75-90% de DQO, 85 a 95% de SST, $N-NH_3 \leq 20$ mg/L e Coliformes termotolerantes $\leq 1-3$ unid. log/100 Ml (ausência, quando acrescida a desinfecção). O efluente final apresenta qualidade compatível para ser infiltrado, lançado em corpo receptor ou reutilizado.

A a&e Equipamentos e Serviços, ao conceber a linha BIOFIBER, também se preocupou com um grave problema ambiental, que é a escassez de recursos hídricos. Diante disso, o efluente tratado dessas ETEs, devido a sua excelente qualidade, é adequado para diversas finalidades de reuso: na agricultura; na indústria; ou em fins urbanos não potáveis, como lavagens de pisos, descargas sanitárias, irrigação de jardins, dentre outros, após filtração terciária e desinfecção.

VANTAGENS PRFV

- Alta resistência química e mecânica, proporcionando maior durabilidade;
- Leveza dos equipamentos, facilitando e reduzindo custos com transporte e instalação;
- Curto prazo de fabricação e implantação;
- Concepção modular e cambiável, permitindo arranjos econômicos e a execução das obras em etapas;
- 05 (cinco) anos de garantia integral nos itens em PRFV.

VANTAGENS LINHA BIOFIBER

- Menor área requerida para instalação;
- Eliminação dos odores característicos dos esgotos, pois os gases são coletados e neutralizados em um lavador;
- Baixa produção de lodo, sendo esse com alto grau de estabilização e adensamento;
- Baixo consumo de eletricidade, em torno de 2 W/hab;
- Na falta de energia elétrica o tratamento não é interrompido, o sistema torna-se totalmente anaeróbio, retornando, tão logo que possível, a sua concepção proposta.
- Baixo custo de manutenção;
- Simplicidade operacional;

APLICAÇÃO

As ETEs da linha BIOFIBER são indicadas ao tratamento de efluentes de municípios de pequeno porte, distritos urbanos, condomínios, edifícios comerciais, escolas, universidades, shoppings e muitos outros empreendimentos, que gerem efluentes caracterizados como sanitários.

No caso de cidades de médio e grande porte, a a&e fabrica toda a linha BIOFIBER em estrutura mista, com caixa em concreto e os componentes internos em PRFV.

NÍVEIS DE TRATAMENTO – LINHA BIOFIBER

PRELIMINAR	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	TERCIÁRIO
Unidade de pré-tratamento e elevatória	Reator anaeróbio de manto de lodo (UASB)	Filtro biológico aerado Decantador secundário	Kit de preparação e dosagem de solução de hipoclorito Filtro descendente

UNIDADES DE TRATAMENTO

Pré-tratamento e Elevatória (UPE)

A unidade de pré-tratamento e elevatória engloba duas etapas: o pré-tratamento, através de gradeamento e desarenação; e a elevatória de esgoto bruto, compreendendo o tanque de sucção, bombas e o sistema automático de acionamento, comandado por um CLP. Ela é instalada após o último PV, sendo projetada para uma profundidade máxima de 2,0 metros.

Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (BIOFIBER)

O Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente, tipo UASB, é denominado de BIOFIBER na linha da a&e Equipamentos e Serviços Ltda. Ele representa o tratamento primário, e objetiva a remoção de sólidos e DBO em suspensão, sendo capaz de retirar do esgoto entre 55 e 75% da concentração desses parâmetros.

O esgoto chega ao BIOFIBER pela parte superior, caindo numa caixa divisora de vazão, que o transporta até o fundo do tanque, e garante uma distribuição equitativa em todo o reator. Durante o fluxo ascendente, com velocidade controlada, ocorre a formação do manto de lodo. Nele há uma elevada concentração de bactérias, que são responsáveis pela digestão da matéria orgânica, estabilizando-a. O manto também age como meio filtrante, ao mesmo tempo em que provê o substrato para microrganismos anaeróbios, responsáveis pelo processo. Enquanto ele não é formado, o reator funciona como decanto-digestor.

Filtro Biológico Aerado com Decantador Secundário (FBA)

O Filtro Biológico Aerado (FBA) representa o tratamento secundário, e objetiva a remoção de sólidos e DBO solúvel. Quando associado ao BIOFIBER é capaz de remover até 95% da concentração desses parâmetros.

No interior do FBA, à semelhança do RAFA, o esgoto segue em fluxo ascendente. Nele há um fundo falso, delimitando por uma placa com furação distribuída homoganeamente, para que o líquido atinja toda a área superficial do filtro.

O FBA é preenchido com um material suporte, através do qual o esgoto flui permanentemente. Nesse processo o leito é mantido sob total imersão pelo fluxo hidráulico, e recebe aeração mecânica constante, por meio de sopradores, que injetam o ar através de difusores de membranas, tipo bolhas finas. Na superfície do material suporte é formado um biofilme, pela aderência da biomassa aeróbia, que será responsável pela depuração da matéria orgânica ainda presente.

O leito filtrante é composto por conduítes plásticos corrugados cortados, que apresentam um elevado índice de vazios, em torno de 90%, resultando nas seguintes vantagens: acúmulo de grande quantidade de biomassa, aumentando assim o tempo de retenção celular, e, conseqüentemente, a degradação biológica do material orgânico; impede a colmatação; age como barreira física, evitando que os sólidos sejam carreados para fora da ETE; e uniformiza o escoamento do líquido.

Acoplado ao FBA, em sua parte superior, está o decantador secundário, cuja função é a sedimentação do lodo remanescente do filtro. O decantador caracteriza-se como acelerado, dotado de tubos retangulares, em PVC, constituídos em bloco, com ângulo de inclinação de 60° com a horizontal, de modo a assegurar a autolimpeza dos módulos, por meio da aglutinação dos flocos, até que os mesmos se desagreguem e caiam no poço de lodo, onde permanecerão acumulados, e posteriormente retirados na descarga de fundo.

MODELO	VAZÃO MÉDIA (m³/h)	DIÂMETRO (m)	ÁREA (m²)	ALTURA ÚTIL (m)	VOLUME ÚTIL (m³)
TC – 01	1,54	0,70	0,38	2,00	0,76
TC – 02	3,61	1,00	0,79	2,30	1,81
TC – 03	5,20	1,20	1,13	2,30	2,60
TC – 04	8,13	1,50	1,77	2,30	4,07
TC – 05	14,45	2,00	3,14	2,30	7,22
TC – 06	22,58	2,50	4,91	2,30	11,29
TC – 07	32,52	3,00	7,07	2,30	16,26
TC – 08	44,26	3,50	9,62	2,30	22,12

Tanque de Contato (TC)

Após o decantador, o efluente, bastante clarificado, segue para o tanque de contato, onde será realizada a desinfecção com solução de cloro, e, posteriormente, segue para o destino final, que pode ser a infiltração no solo, lançamento em corpo receptor ou reúso.

Kit de Preparação e Dosagem de Soluções (KPDS)

A solução de hipoclorito é feita no Kit de Preparação e Dosagem de Soluções (KPDS), que contém os seguintes elementos: tina, para preparação da solução; agitador eletromecânico, para mistura entre o produto químico e a água; e bomba dosadora, para recalcar a solução até o tanque de contato.

A vazão máxima para cada KPDS depende de muitos fatores, como: produto químico adotado, teor de cloro ativo e concentração da solução. Desta forma, seguem abaixo na tabela os modelos disponíveis.

MODELO	CAPACIDADE (litros)
KPDS – 70	70
KPDS – 150	150
KPDS – 250	250
KPDS – 500	500
KPDS – 750	750
KPDS – 1000	1000
KPDS – 1500	1500
KPDS – 2000	2000
KPDS – 5000	5000

Filtro Descendente (FD)

O filtro descendente é opcional, podendo ser utilizado para polimento do efluente tratado. No caso do reúso do esgoto, a filtração passa a ser obrigatória, seguida de desinfecção.

O filtro é rápido, com uma taxa de filtração conservadora, em torno de 60,0 m³/m².dia, no intuito de garantir uma maior eficiência de remoção da turbidez. Ele possui como leito filtrante uma camada suporte de pedregulho e várias camadas de areia, com diferentes granulometrias. A lavagem pode ser feita com o próprio efluente filtrado, e as águas residuárias provenientes da lavagem recirculam para a elevatória, para serem tratadas junto com o esgoto bruto.

MODELO	VAZÃO MÉDIA (m ³ /h)	DIÂMETRO (m)	ÁREA (m ²)	ALTURA ÚTIL (m)
FD – 60	0,70	0,60	0,28	3,00
FD – 80	1,20	0,80	0,50	3,00
FD – 100	2,00	1,00	0,79	3,00
FD – 120	2,80	1,20	1,13	3,00
FD – 150	4,40	1,50	1,77	3,00
FD – 200	7,80	2,00	3,14	3,00
FD – 250	12,20	2,50	4,90	3,00
FD – 300	17,70	3,00	7,07	3,00
FD – 350	24,00	3,50	9,62	3,00
FD – 400	31,30	4,00	12,56	3,00



www.aeequipamentos.com.br



84 3227-3750



Rodovia BR 101 Norte, 900 - Prédio B
Nossa Senhora da Apresentação - Natal/RN



comercial@aeequipamentos.com.br