

## TÍNH TOÁN LỰA CHỌN MÁY THỔI KHÍ VÀ ĐĨA PHÂN PHỐI KHÍ

Trong các quá trình XLNT bằng phương pháp sinh học trong điều kiện hiếu khí, Ô xy rất cần thiết để Ô xy hóa các chất hữu cơ mà vi khuẩn hấp thụ được. Chế độ Ô xy rất quan trọng đối với sự hoạt động của vi sinh vật trong các công trình XLNT. Ô xy cung cấp trong các Aeroten để vi khuẩn Ô xy hóa sinh hóa các chất hữu cơ, chuyển Nito amôn thành Nitrit, Nitrat và trộn đều bùn hoạt tính với nước thải.

Trong bất kỳ công trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học trong điều kiện hiếu khí thì lượng Ô xy cần thiết cho vi khuẩn để thực hiện quá trình Ô xy hóa như sau:

$$\text{Lượng Ô xy cần thiết} = \text{Lượng Ô xy hóa ngoại bào các chất hữu cơ} + \text{Lượng Ô xy để vi khuẩn thực hiện nitrat hóa} + \text{Lượng Ô xy ô xy hóa nội bào các chất hữu cơ}$$

Trong thực tế, để Ôxy hóa hoàn toàn 1 kg BOD thì cần từ 1,5 đến 1,8 kg O<sub>2</sub> (phụ thuộc vào đặc điểm hệ thống cấp và phân phối khí)

Ø Đối với Aeroten, cường độ thổi khí nhỏ nhất ( $I_{\min}$ ) phụ thuộc vào độ sâu của hệ thống phân phối khí. Việc xác định  $I_{\min}$  được tính theo TCXDVN 51:2006

H <sub>s</sub> (m)	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	3	4	5	6
$I_{\min}$ (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .h)	43	42	38	32	28	24	4	3,5	3	2,5

Ø Để không phá cấu trúc của bùn hoạt tính trong bể Aeroten thì  $I_{\min} \leq 100 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$

Ø Đối với quá trình làm thoáng sơ bộ và đông tụ sinh học trước khi lắng. Lượng không khí được chọn là 0,5 m<sup>3</sup> khí/m<sup>3</sup> nước thải. thời gian làm thoáng từ 15 – 20 phút

Ø Đối với bể tuyển nổi, cường độ cấp khí là 40 – 50 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> mặt đáy bể trong 1 giờ

Ø Đối với bể lắng cát thổi khí, cường độ cấp khí là 3 – 5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> mặt bể trong 1 giờ

Ø Đối với quá trình làm giàu ô xy cho sông hồ, để khắc phục hiện tượng phân tầng và ô xy hóa sinh hóa chất hữu cơ trong nguồn nước bị ô nhiễm bởi nước thải đô thị, lượng không khí cần cấp là 0,1 – 0,6 m<sup>3</sup>/1m<sup>3</sup> nước nguồn.

Đối với các công trình XLNT bằng phương pháp sinh học hiếu khí, có thể tính toán lựa chọn các thiết bị cấp khí như sau:

1. Cung cấp ô xy cho nước thải bằng **máy thổi khí Longtech (Roots blower)** và **hệ thống phân phối, khuếch tán khí.**

## 1.1. Tính toán lựa chọn máy thổi khí Longtech – Đà Loan

§ Lượng không khí cần cấp cho quá trình xử lý nước thải tính theo công thức

$$Q_k = Q_{tt} \cdot D \text{ (m}^3 \text{ khí/h)}$$

+  $Q_{tt}$  – lưu lượng nước thải tính toán (m<sup>3</sup>/h)

+  $D$  – Lượng không khí cần thiết để xử lý 1 m<sup>3</sup> nước thải (m<sup>3</sup> khí/ m<sup>3</sup> nước thải)

§ Áp lực của máy thổi khí tính theo công thức

$$P = 98066,5 \left( 1 + \frac{H_s}{10,33} \right) \text{ (Pa)}$$

+  $H_s$  – Độ ngập của thiết bị phân tán khí trong nước (m)

§ Công suất của máy thổi khí được tính theo công thức sau

$$N = \frac{3,64(P^{0,29} - 26,3)Q_k}{1000\eta} \text{ (Kw)}$$

+  $Q_k$  – Tổng lưu lượng khí cấp cho bể xử lý (m<sup>3</sup>/h)

+  $\eta$  – Hệ số sử dụng hữu ích của máy thổi khí (lấy khoảng 0,5 – 0,75)

Từ các tính toán kỹ thuật như trên chúng ta lựa chọn Model máy thổi khí Longtech có các thông số về lưu lượng khí, áp lực máy, công suất điện năng, kích thước chi tiết của máy phù hợp thông qua Cataloge của nhà sản xuất.

Ví dụ về cách lựa chọn máy thổi khí Longtech cho bể xử lý hiếu khí.

Giả sử lưu lượng khí cần theo tính toán là:  $Q = 2.8 \text{ m}^3/\text{h}$ ; áp lực cần thiết của hệ thống cấp khí là  $H = 5\text{m}$ . Vậy căn cứ vào bảng sau của nhà sản xuất.

	850	2.07	0.62	1.89	1.21	1.71	1.76	1.55	2.29	1.41	2.78	1.29	3.26	1.19	3.71	1.09	4.15
	1000	2.58	0.73	2.41	1.42	2.22	2.07	2.07	2.69	1.93	3.27	1.81	3.83	1.71	4.37	1.60	4.88
	1150	3.10	0.84	2.93	1.64	2.74	2.38	2.58	3.09	2.45	3.77	2.33	4.41	2.22	5.03	2.12	5.62
LT-065	1300	3.62	0.95	3.45	1.85	3.26	2.69	3.10	3.50	2.96	4.26	2.84	4.99	2.74	5.68	2.64	6.35
	1450	4.13	1.06	3.96	2.06	3.77	3.01	3.62	3.90	3.48	4.75	3.36	5.56	3.26	6.34	3.15	7.08
	1600	4.65	1.17	4.48	2.28	4.29	3.32	4.13	4.30	4.00	5.24	3.88	6.14	3.77	6.99	3.67	7.81
	1750	5.17	1.28	5.00	2.49	4.81	3.63	4.65	4.71	4.51	5.73	4.39	6.71	4.29	7.65	4.19	8.55

Từ bảng trên ta lựa chọn được loại máy có thông số kỹ thuật đáp ứng là LT – 065; Lưu lượng khí là  $Q_s = 2,96 \text{ m}^3/\text{h}$ ; Áp lực  $H = 5\text{m}$  (5000 mmAq); Công suất điện 5,5 kw.

Tính toán lựa chọn đĩa phân phối khí

Để thực hiện việc phân phối khí Ô xy đều trên toàn bộ diện tích bể. có thể sử dụng:

+ Hệ thống phân phối khí bằng đĩa

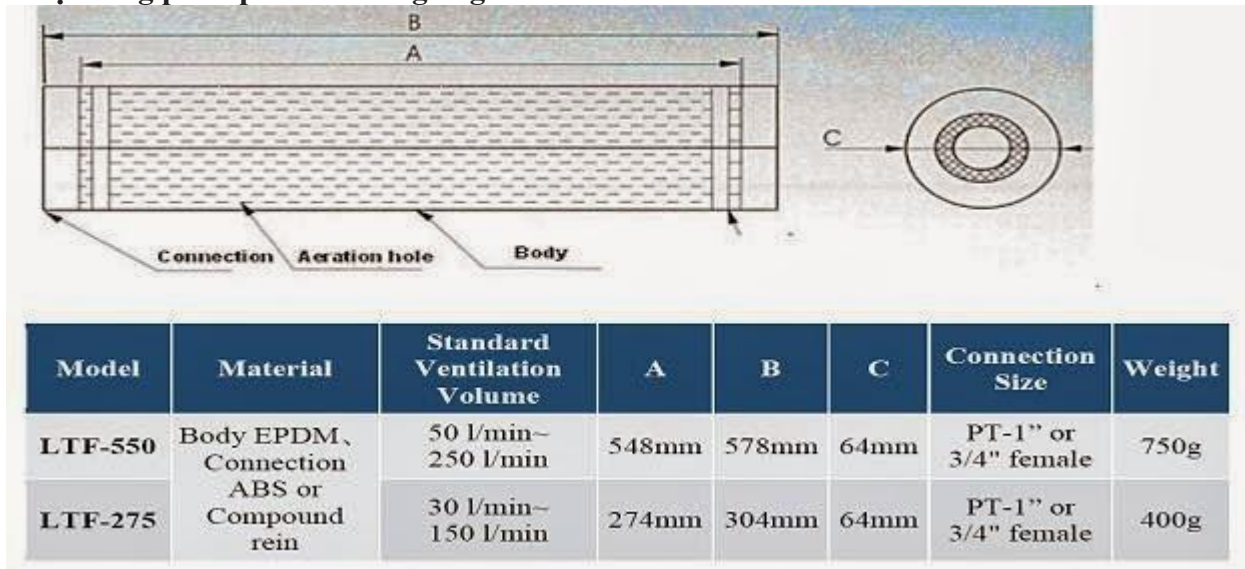


Đĩa Phân phối khí bọt lớn  
Lưu lượng 0,08 - 0,1 m<sup>3</sup>/phút



Đĩa Phân phối khí bọt mịn  
Lưu lượng 0.02 - 0.2 m<sup>3</sup>/min

## + Hệ thống phân phối khí bằng ống



Việc lựa chọn thiết bị phân tán khí phụ thuộc vào từng quy mô công trình. Đảm bảo cường độ khí phân tán phải đảm bảo lớn hơn giá trị tối thiểu để có thể tách cặn bẩn chui ra khỏi các lỗ và phải nhỏ hơn giá trị tối đa để vận tốc nổi không lớn, giữ được thời gian tiếp xúc của khí và nước.

Đối với các đĩa phân phối khí bọt mịn, kích thước bọt khí từ 1 – 6mm