



## Vật liệu địa kỹ thuật tổng trong xử lý nước thải

Được viết bởi M. Sadlier

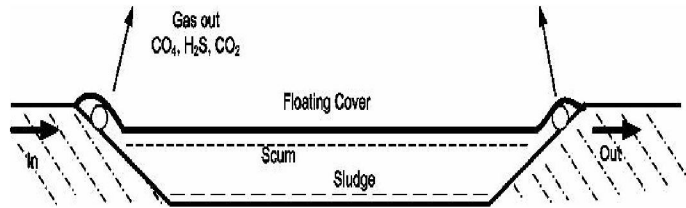
VLĐKTTH được sử dụng với nhiều ứng dụng khác nhau tại các công trình xử lý nước thải. phổ biến nhất là tại các vùng đầm phá, vũng vịnh có quá trình kỵ khí và ưa khí. Ngoài ra, còn dùng để đẩy nhanh quá trình bốc hơi của nước thải và tháo nước/làm khô bùn cặn bằng các ống địa kỹ thuật, vải địa kỹ thuật có khả năng thấm thấu.

### Bao phủ Đầm kỵ khí

Khi nước thải với hàm lượng chất hữu cơ đủ lớn được lại trong đầm trong khoảng vài ngày một lượng bùn cặn kỵ khí tích tụ tại khu vực đáy. Đối với đầm không được bao phủ hoạt động phân hủy kỵ khí chiếm khu vực đáy của đầm này và có khuynh hướng thiên về ưu khí ở gần bề mặt.

Các vùng đầm này có thể được che phủ bởi tấm màng địa kỹ thuật có tác dụng:

- nâng cao hoạt động phân hủy kỵ khí do thiếu với không khí (ô xi)
- Có khả năng thu gom khí ga (đặc biệt là khí mê tan) được sử dụng như một nguồn nhiên liệu.
- Giảm ảnh hưởng của mùi do hoạt động kỵ khí.



Các vùng đầm thông thường sẽ chứa lượng nước thải với BOD vào khoảng 400 đến 500 kg/cum và dòng nước thải chảy ra ngoài sẽ có chỉ số BOD giảm từ 90 đến 95%. Thời gian lắng đọng thông thường vào khoảng 4-7 ngày. Quá trình yếm khí phần lớn là quá trình tự hành với đầu vào cơ học duy nhất là cấp nguồn nước thải tới vùng đầm và tạo áp lực đưa nước ra



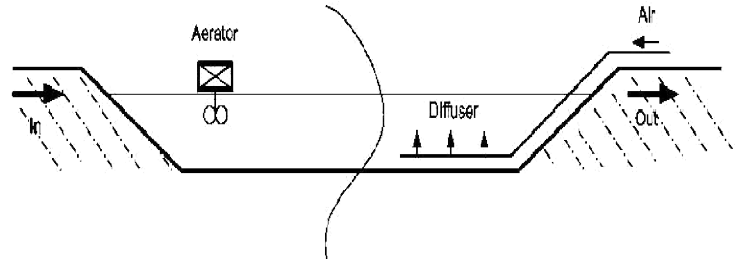
theo cửa tràn. Ngoài ra, tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên của nước thải và lực động học của hệ thống, hệ thống sẽ phải xử lý với bùn cặn tích tụ quá mức và váng cặn (phía dưới bề mặt lớp bao phủ).

### Vùng ngập mặn ưu khí (có ngậm khí)

Các hệ thống có ngậm khí có thể sử dụng máy sục khí bề mặt hoặc các hệ thống khuếch tán để đưa không khí vào bên trong nước thải và kết quả là giúp tiêu thụ lượng chất hữu cơ trong nước thải và đa phần giải phóng khí cacbon dioxit.

Các hệ thống ưu khí này yêu cầu nguồn đầu vào cơ học đáng kể để vận hành hệ thống xử lý và có thể trong tương lai cần áp dụng các biện pháp khác để loại bỏ lượng bùn cặn dư thừa. Các hệ thống điển hình loại này chứa lượng nước thải với BOD trong khoảng 500

đến 1500 kg/cum và dòng nước thải chảy ra ngoài sẽ có BOD giảm xấp xỉ 90%. Thời gian lắng đọng thông thường là 4-7 ngày.

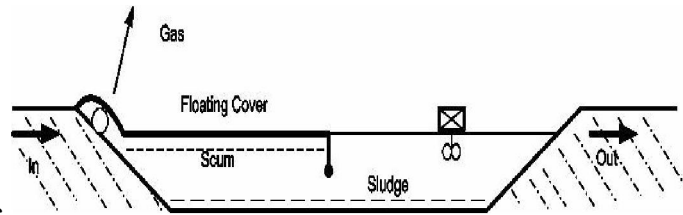


### Đầm ưu khí và yếm khí kết hợp.

Rất nhiều nhà máy xử lý nước thải sử dụng các hệ thống ưu khí và yếm khí kết hợp hoặc xử lý theo . Điều này có thể dễ dàng đạt được trong đầm được thiết kế đặc biệt với lớp màng địa kỹ thuật bao phủ.

Các hệ thống kết hợp này có dung tích chứa nước thải với

BOD là 500 kg/cum và lượng nước thải chảy ra ngoài là 100 kg/cum. Tổng thời gian lắng đọng có thể sẽ vào khoảng 10 ngày mặc dù vài hệ thống sử dụng các đầm



đánh bóng (polishing) hoặc sự tưới/ lọc bằng cỏ. Các hệ thống kết hợp này có khả năng cung cấp khí ga để sử dụng tại chỗ nhằm và cung cấp năng lượng cho quá trình sục khí.

### Các ứng dụng cho địa kỹ thuật

Ứng dụng của VLĐKTTH trong các hệ thống đầm lắng liên quan mật thiết đến hệ thống lót và với hệ thống bao phủ, tuy nhiên tùy theo từng điều kiện của công trình mà hệ thống này có thể thay đổi khác nhau.

- Các hệ thống lót: là Các lớp lót sét địa lý thuật với lớp đất hoặc bê tông bao phủ hoặc hệ thống lót với màng địa kỹ thuật thích hợp được chỉ định.
- Các hệ thống bao phủ: lớp bao phủ được thiết kế khác nhau tùy thuộc vào các hệ số như sự làm việc của lớp bao phủ có liên quan đến mức độ thoát nước thải, sự thu gom khí ga và các hệ số liên đới, cũng như những hạn chế trong quá trình xây dựng đều có thể giới hạn phương án thiết kế lớp bao phủ.
- Cải thiện quá trình bay hơi/bốc hơi : màng địa kỹ thuật tối màu với lượng nước thải ít phía trên sẽ có sự gia tăng nhiệt độ nước thải do bức xạ mặt trời tạo ra giúp gia tăng khả năng bốc hơi. Đặc tính này được sử dụng trong quá trình xử lý nước thải và các quy trình khai thác muối và khoáng sản. Một lớp bao phủ ở phía trên nước thải sẽ ngăn ngừa sự gia tăng thể tích nước thải trong mùa mưa cũng như cho phép nước thu gom ngọt được từ lớp bao phủ.
- Tiêu nước/làm khô bùn cặn: Ống địa kỹ thuật ban đầu được sử dụng với chức năng của một công cụ xây dựng dùng để nạo vét cát để xây đập và những công trình tương tự. Các đặc tính lọc cũng được tận dụng để hút bùn cặn với hàm lượng nước cao và nhanh chóng làm khô tới trạng thái cứng và cho phép vận chuyển bằng xe tải mà không bị nhỏ giọt.

## Thông tin về IGS

IGS là tổ chức phi lợi nhuận dành riêng cho việc phát triển khoa học và kỹ thuật của vải địa kỹ thuật, màng địa kỹ thuật, các sản phẩm và công nghệ liên quan khác. IGS thúc đẩy sự phổ biến thông tin kỹ thuật về vật liệu địa kỹ thuật thông qua một bản tin và hai tạp chí chính thức của hiệp hội (Geosynthetics International - [www.geosynthetics-international.com](http://www.geosynthetics-international.com) và Vải địa kỹ thuật/Màng địa kỹ thuật - [www.elsevier.com/locate/geotextmem](http://www.elsevier.com/locate/geotextmem)). Các thông tin khác về IGS và hoạt động của hiệp hội có thể được theo dõi tại [www.geosyntheticsociety.org](http://www.geosyntheticsociety.org) hoặc liên lạc với thư ký hiệp hội qua [IGSsec@aol.com](mailto:IGSsec@aol.com)