TCVN **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 11127:2015
ISO 9887:1992

Xuất bản lần 1

CHẤT LƯỢNG NƯỚC - ĐÁNH GIÁ QUÁ TRÌNH PHÂN HỦY SINH HỌC HIẾU KHÍ CỦA CÁC HỢP CHẤT HỮU CƠ TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC - PHƯƠNG PHÁP BÙN HOẠT HÓA BÁN LIÊN TỤC

Water quality -
Evaluation of the aerobic biodegradability of organic compounds in an aqueous medium - Semi-continuous activated sludge method (SCAS)

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu

TCVN 11127:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 9887:1992

TCVN 11127:2015 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 147 *Chất lượng nước* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Chất lượng nước - Đánh giá quá trình phân hủy sinh học hiếu khí của các hợp chất hữu cơ trong môi trường nước - Phương pháp bùn hoạt hóa bán liên tục

Water quality – Evaluation of the aerobic biodegradability of organic compounds in an aqueous medium – Semi-continuos activated sludge method (SCAS)

CẢNH BÁO: CÁC CHÚ Ý VỀ AN TOÀN – Bùn hoạt hóa và nước thải có thể chứa các sinh vật gây bệnh tiềm ẩn. Do đó, phải thực hiện biện pháp phòng ngừa phù hợp khi xử lý chúng. Phải xử lý cẩn trọng các hợp chất thử độc hại và các chất chưa biết đặc tính.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp để đánh giá sự phân hủy sinh học ("hoàn toàn" hoặc "sơ bộ") của các hợp chất hữu cơ. Tiêu chuẩn này đưa ra các điều kiện cho sự phân hủy sinh học thuận lợi hơn so với các điều kiện được qui định trong TCVN 6621 (ISO 7827), TCVN 6827 (ISO 9408) và TCVN 6489 (ISO 9439).

Phương pháp này áp dụng cho các hợp chất hữu cơ sau:

a) Hòa tan ở nồng độ được sử dụng trong các điều kiện thử;

b) Không bay hơi, hoặc những chất có áp suất hơi không đáng kể trong điều kiện thử;

c) Không bị thất thoát do bọt thoát ra từ dung dịch thử;

d) Không bị hấp phụ đáng kể lên thủy tinh và bùn hoạt hóa;

e) Không gây ức chế tới vi sinh vật thử ở nồng độ được chọn cho phép thử. Có thể xác định các hiệu ứng ức chế bằng sử dụng phương pháp thử thích hợp (ví dụ xem TCVN 6626 (ISO 8192)). Nếu hợp chất thử độc, thì nồng độ thử phải thấp hơn hoặc có thể sử dụng chất cấy đã tiếp xúc trước.

CHÚ THÍCH: Ngoài ra, hoặc có thể thay thế bằng sử dụng bùn được hoạt hóa bán liên tục (SCAS) để cung cấp bùn đã tiếp xúc cho hợp chất thử, để xem bùn có thích nghi hay không, để sử dụng bùn này làm chất cấy trong các phép thử phân hủy sinh học khác.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất bao gồm cả các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

ISO 7827:1984, *Water quality – Evaluation in an aqueous medium of the "ultimate" aerobic biodegradability of organic compounds – Method by analysis of dissolved organic carbon (DOC) (Chất lượng nước – Đánh giá môi trường nước của khả năng phân hủy sinh học hiếu khí "hoàn toàn" của hợp chất hữu cơ – Phương pháp phân tích chất hữu cơ hòa tan (DOC)).*

ISO 8192:1986[1], *Water quality – Test for inhibition of oxygen consumption by activated sluge (Chất lượng nước – Phép thử sự ức chế khả năng tiêu thụ oxy của bùn hoạt hóa dùng để oxy hóa các hóa chất cacbon và amoni).*

ISO 8245:1987[2], *Water quality – Guidelines for the determination of total organic carbon (TOC) (Chất lượng nước – Hướng dẫn xác định tổng cacbon hữu cơ).*

ISO 9408:1994[3], *Water quality – Evaluation in an aqueous medium of the "ultimate" aerobic biodegradability of organic compounds – Method by determining the oxygen demand in a closed respiromater (Chất lượng nước – Đánh giá sự phân hủy sinh học hiếu khí "hoàn toàn" các hợp chất hữu cơ trong môi trường nước – Phương pháp xác định nhu cầu oxy trong máy đo hô hấp kín).*

ISO 9439:1990[4], *Water quality – Evaluation in an aqueous medium of the "ultimate" aerobic biodegradability of organic compounds – Method by analysis of released carbon dioxide (Chất lượng nước – Đánh giá khả năng phân hủy sinh học hiếu khí "hoàn toàn" của hợp chất hữu cơ trong môi trường nước – Phép thử sự giải phóng cacbon dioxit).*

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Sự phân hủy sinh học hoàn toàn (ultimate biodegradation)

Mức phân hủy đạt được khi hợp chất thử được các vi sinh vật sử dụng hoàn toàn để tạo thành sản phẩm là cacbon đioxit, nước, muối khoáng và các thành phần tế bào sinh vật mới (sinh khối).

3.2

Sự phân hủy sơ cấp (primary biodegradation)

Mức phân hủy đạt được khi hợp chất thử chỉ mới bắt đầu thay đổi cấu trúc do hoạt động của vi sinh vật mà chưa bị khoáng hóa hoàn toàn.

---

[1] ISO 8192 đã có phiên bản năm 2007 và đã được chấp nhận thành TCVN 6626:2012.
[2] ISO 8245 đã có phiên bản năm 1999 và đã được chấp nhận thành TCVN 6634:2000.
[3] ISO 9408 đã có phiên bản năm 1999 và đã được chấp nhận thành TCVN 6827:2001.
[4] ISO 9439 đã có phiên bản năm 1999 và đã được chấp nhận thành TCVN 6489:2009.

3.3

Chất rắn lơ lửng (của bùn hoạt hóa) (suspended solids (of an activated sludge))

Lượng chất rắn thu được bằng lọc hoặc ly tâm một thể tích bùn đã biết trong các điều kiện được qui định và sấy khô ở 105 °C tới khối lượng không đổi.

4 Nguyên tắc

Nồng độ của cacbon hữu cơ hòa tan (DOC) trong nước thải từ thiết bị chứa bùn được hoạt hóa bán liên tục, được định liều lượng hàng ngày theo nguyên lý nạp đầy và hút nước thải và một nồng độ hợp chất thử đã biết, được so sánh với nồng độ của DOC trong nước thải từ thiết bị đối chứng đã định liều chỉ cho nước thải. Giả thiết có sự chênh lệch các nồng độ của DOC giữa các loại nước thải là do chất thử còn dư, và từ chênh lệch này, tính phần trăm phân hủy/loại bỏ phần lỏng và nồng độ của chất thử (tính theo DOC) đã thêm vào nước thải.

Phân tích chất đặc trưng có thể cung cấp thêm thông tin về sự phân hủy sinh học sơ cấp.

Khoảng thời gian thử của phép thử là không xác định và theo kinh nghiệm thì khoảng thời gian này thường là từ 12 tuần đến 26 tuần.

Sử dụng các vi sinh vật hiếu khí có nồng độ cao (nồng độ chất rắn lơ lửng ban đầu từ 1 g/L tới 4 g/L) và thời gian lưu nước thải có hiệu quả là 36 h. Vì không có bùn bị hao hụt do cố ý, nên thời gian lưu của bùn dài. Hầu hết các chất chứa cacbon trong nước thải đầu vào bị oxy hóa toàn toàn trong 8 h sau khi bắt đầu mỗi chu trình sục khí. Sau đó, bùn hô hấp nội sinh trong thời gian còn lại của khoảng thời gian sục khí, trong thời gian này chỉ chất nền sẵn có là hợp chất thử (trừ khi chất này cũng đã được chuyển hóa). Đặc điểm này, kết hợp với quá trình cấy lại hàng ngày khi sử dụng nước thải sinh hoạt làm môi trường, cung cấp các điều kiện có nhiều thuận lợi cho cả hai quá trình phân hủy sinh học kéo dài và thích nghi.

5 Môi trường thử

Phải tiến hành ủ ở nơi tối hoặc ánh sáng phân tán, kín, môi trường được duy trì trong khoảng từ 20 °C đến 25 °C và không có hơi gây độc cho vi sinh vật.

6 Thuốc thử

6.1 Nước vòi, có chứa DOC nhỏ hơn 2 mg/L.

6.2 Nước cất hoặc **nước đã loại ion**, có chứa DOC nhỏ hơn 2 mg/L.

6.3 Nước thải

6.3.1 Nước thải tổng hợp

Hòa tan trong 1 L nước vòi (6.1).

Pepton	160 mg
Cao thịt (hoặc 270 mg cao thịt pepton có sẵn)	110 mg
Urê	30 mg
Natri clorua (NaCl)	7 mg
Canxi clorua ngậm hai phân tử nước ($CaCl_2.2H_2O$)	4 mg
Magiê sunfat ngậm bảy phân tử nước ($MgSO_4.7H_2O$)	2 mg
Kali hydro phosphat (K_2HPO_4)	28 mg

Để thuận tiện, có thể chuẩn bị dung dịch đã làm giàu hơn 100 lần trong nước cất (6.2), có thể bảo quản dung dịch này ở 4 °C tới một tuần và pha loãng dung dịch này bằng nước vòi (6.1) để tạo ra nước thải tổng hợp hàng ngày. Sau khi pha loãng, nước thải tổng hợp này chứa C khoảng 105 mg/L, N khoảng 46 mg/L, P khoảng 5 mg/L và pH từ 7,0 đến 7,5.

6.3.2 Nước thải sinh hoạt

Lấy nước thải đã lắng, nếu có thể, lấy mới hàng ngày từ lối ra của bể lắng sơ cấp của trạm xử lý chủ yếu là nước thải sinh hoạt. Cuối tuần, nước thải có thể bảo quản ở 4 °C. Nước thải cung cấp hàng ngày cho thiết bị thử có thể được lấy từ nước thải được bảo quản này.

7 Thiết bị, dụng cụ

Thiết bị phòng thử nghiệm thông thường và:

7.1 Thiết bị bùn được hoạt hóa bán liên tục (SCAS)

Các thiết bị sục khí có thể đơn giản là, ví dụ, ống đong có gắn ống sục khí và khuấy thủy tinh để cung cấp khí nén, khí nén phải không chứa cacbon hữu cơ và hơi độc và phải được bão hòa với hơi nước để giảm sự thất thoát do bay hơi. Cách khác, bình sục khí có thể là, ví dụ, một ống (xem Hình 1) hỗ trợ thích hợp và gắn với ống không khí vào và vòi sao cho vẫn còn lại một phần ba tổng thể tích của chất lỏng đã trộn trong bình sau khi tháo cạn dịch lỏng nổi phía trên đã lắng. Cần phải có một thiết bị như vậy cho từng chất thử và một cho chất đối chứng.

CHÚ THÍCH 2: Trong thiết bị dung tích từ 250 mL đến 300 mL phải có 150 mL thể tích phù hợp của dịch lỏng đã trộn. Tuy nhiên, nếu cần có nhiều bùn đã tiếp xúc làm chất cấy để theo dõi sự thích nghi do phép thử tắt dần riêng biệt, có thể cần thiết bị SCAS lớn hơn (ví dụ 1,5 L).

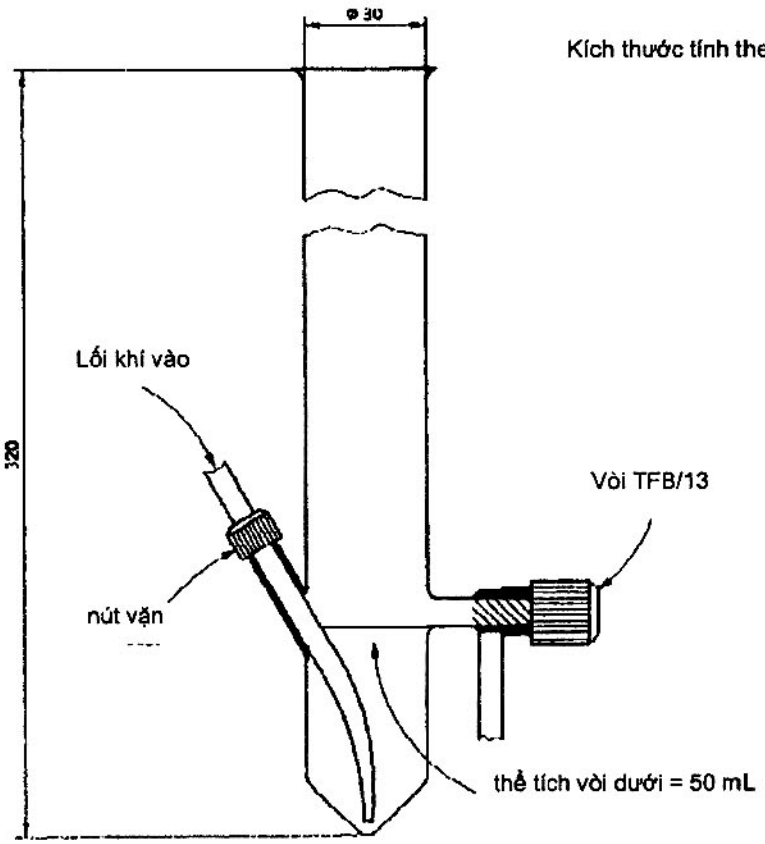
7.2 Chai rửa hoặc **bình tương tự**, chứa nước để làm bão hòa không khí với nước.

7.3 Thiết bị đo, có đủ độ nhạy để đo cacbon hữu cơ hòa tan (xem ISO 8245).

7.4 Dụng cụ lọc, có màng lọc xốp phù hợp (đường kính lỗ danh định từ 0,2 µm đến 0,45 µm) dụng cụ này không hấp phụ các hợp chất hữu cơ và cũng không giải phóng đáng kể cacbon hữu cơ.

7.5 Máy ly tâm

7.6 pH mét



Hình 1 – Ví dụ thiết bị thử

8 Cách tiến hành

8.1 Chuẩn bị dung dịch thử

Chuẩn bị dung dịch của hợp chất thử (và hợp chất chuẩn nếu cần, xem Chú thích 3) trong nước (6.2) chứa DOC không ít hơn 400 mg/L.

Trong các điều kiện của phép thử (xem 8.3.2) dung dịch thử này sẽ cho nồng độ DOC ban đầu là 20 mg/L trong thiết bị SCAS. Nếu hợp chất thử không độc, có thể sử dụng nồng độ cao hơn (ví dụ DOC 50 mg/L).

Đảm bảo rằng pH của hỗn hợp dung dịch thử và nước thải không chênh lệch đáng kể so với pH của dung dịch thử của chỉ riêng nước thải.

Nếu cần, điều chỉnh pH bằng dung dịch axit vô cơ hoặc kiềm.

CHÚ THÍCH: Không khuyến nghị hợp chất chuẩn, nhưng trong điều tra nghiên cứu một chất mới, chất chuẩn này có thể hữu ích khi thử đồng thời với một trong các hợp chất (đã nêu trong Phụ lục A) đã được đánh giá xác nhận.

8.2 Chuẩn bị chất cấy

Lấy một mẫu bùn hoạt hóa (chứa chất rắn lơ lửng từ 1 g/L tới 4 g/L) từ bể sục khí của trạm xử lý nước thải sinh học.

CHÚ THÍCH 4: Phụ thuộc vào mục đích của phép thử, trạm xử lý nước thải cần tiếp nhận nước thải mà chủ yếu là nước thải đô thị. Để có được càng nhiều loài hoặc chủng vi khuẩn khác nhau càng tốt, trong các trường hợp đặc biệt tốt nhất là có thể tạo một hỗn hợp từ nhiều nguồn. Bùn hoạt hóa có thể cũng được lấy từ một phòng thử nghiệm của trạm xử lý.

CHÚ THÍCH 5: Có thể sử dụng chất cấy đã tiếp xúc trước trong các hoàn cảnh nhất định. Khi sử dụng một chất cấy như vậy, phải ghi rõ điều này trong các kết quả thử (ví dụ phần trăm phân hủy sinh học = *x* % sử dụng chất cấy đã tiếp xúc trước) và nêu chi tiết phương pháp tiếp xúc trước trong báo cáo thử. Có thể thu được chất cấy tiếp xúc trước từ phép thử phân hủy sinh học trong phòng thử nghiệm đã thực hiện trong các điều kiện đa dạng thích hợp (ví dụ phép thử Zahn-Wellens và SCAS) hoặc từ các mẫu được lấy từ các địa điểm nơi có các điều kiện môi trường liên quan (ví dụ, trạm xử lý chủ yếu các hợp chất tương tự, các khu vực bị nhiễm bẩn...).

Lưu giữ chất cấy đã sục khí ở nhiệt độ phòng cho đến khi sử dụng.

8.3 Phép thử

8.3.1 Thời gian cân bằng

Lắp đủ số lượng thiết bị SCAS, ít nhất một thiết bị cho từng hợp chất thử và một thiết bị cho mẫu đối chứng. Nạp đầy các thiết bị tới vạch (ví dụ 150 mL) bằng bùn hoạt hóa mới lấy (xem 8.2) và bắt đầu sục khí. Quá trình sục khí phải đủ để giữ cho bùn ở dạng lơ lửng và nồng độ của oxy hòa tan lớn hơn 2 mg/L.

Trước khi để lắng, làm sạch thành bên trong thiết bị SCAS để ngăn sự tích lũy của chất rắn ở trong và phía trên mức chất lỏng.

Dừng quá trình sục khí sau 23 h và để cho bùn lắng khoảng 30 min hoặc lâu hơn, nếu cần, để cho sự tạo thành dịch lỏng nổi phía trên trong. Mở vòi của từng bình để rút ra thể tích dịch lỏng nổi phía trên vòi (tức hai phần ba thể tích tổng). Trong trường hợp sử dụng các ống đong, cẩn thận loại bỏ các dịch lỏng nổi phía trên để còn lại một phần ba thể tích tổng của chất lỏng đã trộn trong ống đong.

Thêm nước thải sinh hoạt (6.3.2) hoặc nước thải tổng hợp (6.3.1) vào bùn lắng còn lại để thay thế lượng "nước thải" đã rút ra (tức là 100 mL) và bắt đầu sục khí lại.

Ly tâm nước thải ở khoảng 40.000 m/s² trong 5 min hoặc lọc nước thải qua màng lọc (7.4), và phân tích cacbon hữu cơ.

Lặp lại quy trình rút và nạp đầy hàng ngày và phân tích nước thải hai hoặc ba lần mỗi tuần.

CHÚ THÍCH 6: Trong khoảng thời gian đầu (thường tới hai tuần) không thêm hợp chất thử vào, thì dịch lỏng nổi phía trên sẽ trong hơn và nồng độ DOC tại thời điểm kết thúc của mỗi chu kỳ sục gần với một giá trị không đổi. Giá trị

này phụ thuộc nhiều vào bản chất của nước thải được xử lý. Mức độ loại bỏ DOC thường là 80 %. Khi sử dụng nước thải tổng hợp, mức độ loại bỏ DOC lớn hơn 90 %.

Tại thời điểm kết thúc này, trộn kỹ bùn đã lắng riêng và phân phối lại các lượng bằng nhau (tức là 50 mL) vào từng bình.

8.3.2 Thời gian thử

Thêm 95 mL nước thải sinh hoạt hoặc nước thải tổng hợp cộng với 5 mL nước vào thiết bị đối chứng, và 95 mL nước thải cộng với 5 mL dung dịch của hợp chất thử thích hợp vào thiết bị thử. Sau đó bắt đầu sục khí lại.

Sau 23 h để bùn lắng, như đã mô tả ở đoạn 3 của 8.3.1, rút 100 mL dịch lỏng nổi phía trên và phân tích nước thải đã ly tâm hoặc đã lọc đối với DOC hoặc hợp chất thử.

Lặp lại quy trình rút ra và nạp đầy hàng ngày trong suốt khoảng thời gian thử hoặc, nếu không thể, ít nhất phải thực hiện ba lần một tuần.

Xác định nồng độ của DOC trong nước thải hàng ngày, nếu giá trị đang thay đổi đáng kể. Nếu không thì tiến hành các phép xác định ít thường xuyên hơn.

Khi quan sát được sự phân hủy sinh học và nồng độ DOC trong nước thải gần với nồng độ DOC trong mẫu đối chứng của phép thử, tiếp tục phân tích cho đến khi thấy chênh lệch giữa các nồng độ là không đổi qua sáu phép thử liên tiếp.

Khi không quan sát được sự phân hủy sinh học, phân tích nước thải hai hoặc ba lần mỗi tuần và tiếp tục phép thử ít nhất là 12 tuần nhưng không quá 26 tuần.

Đo nồng độ của DOC cho từng bình ít nhất bằng mẫu kép. Nếu theo dõi được sự phân hủy sinh học sơ cấp, thì sử dụng phương pháp phân tích đặc trưng để thực hiện phép đo DOC hoặc COD, ví dụ như quang phổ tia UV.

Thực hiện tất cả các phép phân tích càng sớm càng tốt.

CHÚ THÍCH 7: Khi phải trì hoãn các phép đo tới 48 h, giữ các mẫu ở 4 °C trong tối và nút chặt bình. Nếu phải bảo quản mẫu lâu hơn 48 h, thêm chất ngăn hoạt tính của vi sinh vật, ví dụ 20 mL, dung dịch thủy ngân clorua (HgCl) 10 mg/L hoặc chất độc vô cơ khác và bảo quản ở 4 °C. Nếu thêm các ion clorua thì phải tiến hành các phép đo DOC ở nồng độ thấp với ghi chú đặc biệt. Thay vì cho các hợp chất độc hại, có thể bảo quản các mẫu ở –18°C.

9 Tính và biểu thị các kết quả

Xác định phần trăm loại bỏ cacbon hữu cơ hòa tan (hoặc các hợp chất thử) tương ứng với từng chất phân tích, sử dụng Công thức sau:

$$D_d = \frac{\rho_0 - (\rho_1 - \rho_{Bt})}{\rho_0} \times 100 \quad (1)$$

$$D_s = \frac{2\rho_o - 2(\rho_t - \rho_{Bt})}{2\rho_o + (\rho_t - \rho_{Bt})} \times 100 \quad (2)$$

Trong đó:

D_d là phần trăm loại bỏ của lượng chất thử hoặc theo DOC, được tính theo phần trăm của lượng được thêm vào hàng ngày (trong xử lý nước thải);

D_s là phần trăm loại bỏ của lượng chất thử hoặc theo DOC, được tính bằng phần trăm của lượng chất có trong mẫu tại thời điểm bắt đầu hàng ngày;

ρ_o là nồng độ tính bằng mg/L của hợp chất thử hoặc là nồng độ của DOC, được thêm vào nước thải tại thời điểm bắt đầu và khoảng thời gian sục khí;

ρ_t là nồng độ tính bằng mg/L của hợp chất thử hoặc là nồng độ của DOC, có trong dịch lỏng nổi phía trên của thiết bị thử tại thời điểm kết thúc khoảng thời gian sục khí;

ρ_{Bt} là nồng độ tính bằng mg/L của hợp chất thử, (tức là không) hoặc nồng độ của DOC có trong dịch lỏng nổi phía trên của thiết bị đối chứng tại thời điểm kết thúc thời gian sục khí.

Trung bình của sáu giá trị cuối cùng được lấy là phần trăm của sự phân hủy.

CHÚ THÍCH 8: Nước thải từ thiết bị đối chứng có nồng độ DOC thay đổi theo loại nước thải và theo bản chất của bùn được sử dụng. Đối với nước thải tổng hợp (6.3.1), thường có các giá trị DOC từ 5 mg/L đến 8 mg/L, trong khi đối với nước thải sinh hoạt thì ghi được các giá trị DOC trong khoảng từ 8 mg/L đến 20 mg/L. Mức độ loại bỏ DOC danh định của nước thải trong hệ thống xử lý sinh học khoảng 80 %.

CHÚ THÍCH 9: Một số hợp chất thử có thể bền tới ba tháng trước khi xảy ra phân hủy kéo dài. Do đó, có thể tiếp tục phép thử ít nhất tại thời điểm này, nhưng không thử sau sáu tháng.

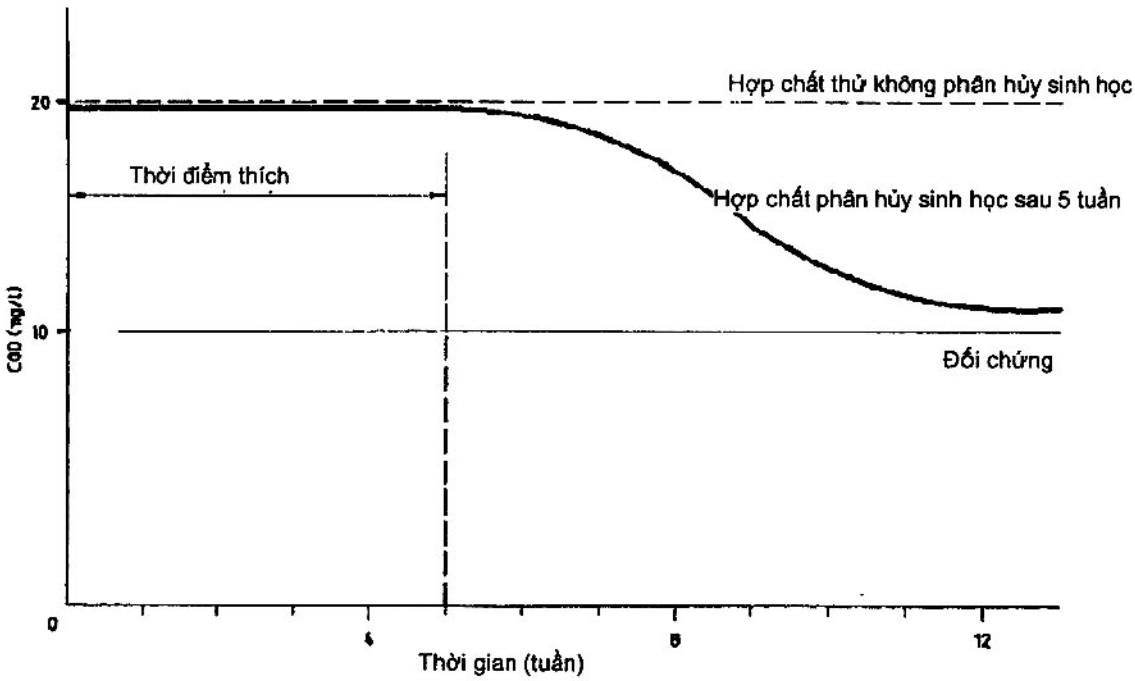
CHÚ THÍCH 10: Nồng độ của hợp chất thử được sử dụng có thể ức chế bùn hoạt hóa, vì thế dịch lỏng nổi phía trên có thể bị đục do lysis (tan), nồng độ của DOC có thể tăng lên tới giá trị cao ngoài dự tính và bùn có thể bị thất thoát trong quá trình gạn. Trong trường hợp này, nên lặp lại quy trình với hợp chất thử có nồng độ thấp hơn, miễn là có thể xác định được nồng độ đã chọn có đủ độ chính xác và độ chụm.

Nên kiểm tra trước độc tính của các hợp chất thử bằng phương pháp thích hợp (ví dụ xem ISO 8192).

CHÚ THÍCH 11: Mọi sự loại bỏ DOC chỉ để phân hủy sinh học thường xảy ra từ từ qua vài ngày hoặc vài tuần, trừ khi xảy ra sự thích nghi đột nhiên được chỉ thị bằng sự biến mất đột ngột, trong khoảng thời gian một hoặc hai ngày, sau một vài tuần (xem Hình 2).

Tuy nhiên, sự hấp phụ lý hóa đôi khi có thể đóng vai trò quan trọng. Điều này được chỉ ra khi có sự loại bỏ hoàn toàn, hoặc sự loại bỏ từng phần đáng kể, của DOC đã thêm vào tại lối ra. Các sự kiện tiếp theo phụ thuộc vào các yếu tố chẳng hạn như mức độ hấp phụ và nồng độ của chất rắn lơ lửng trong nước thải đã gạn. Thông thường, chênh lệch giữa nồng độ DOC trong mẫu đối chứng và nồng độ trong dịch lỏng nổi phía trên của phép thử tăng dần từ giá trị thấp, khi các vị trí hấp phụ đã trở nên bão hòa, tới các giá trị không đổi ít hơn hoặc nhiều hơn, trừ khi xảy ra sự thích nghi.

Nếu như rút ra được sự phân biệt rõ ràng giữa sự phân hủy vi sinh (hoặc sự phân hủy từng phần) và sự hấ phụ, thì cần thực hiện thêm các phép thử. Có thể thực hiện phép thử này theo một số phương pháp, nhưng thuyết phục nhất là sử dụng dịch lỏng nổi phía trên hoặc bùn đã tiếp xúc làm chất cấy trong phương pháp đo hô hấp (xem ISO 9408) hoặc phương pháp giải phóng cacbon dioxit (xem ISO 9439).



Hình 2 – Đồ thị về loại bỏ của các hợp chất (DOC) trong phép thử SCAS

10 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử phải chứa ít nhất các thông tin sau:

a) Viện dẫn tiêu chuẩn này;

b) Mọi thông tin cần để nhận biết hợp chất thử và hợp chất chuẩn, nếu được sử dụng;

c) Nguồn của bùn hoạt hóa;

d) Nguồn của nước thải sinh hoạt, nếu sử dụng;

e) Tất cả các kết quả thử nghiệm (khoảng thời gian thử, khoảng thời gian thích nghi, phần trăm loại bỏ lớn nhất, đồ thị của các nồng độ DOC trong nước thải từ thiết bị đối chứng và thiết bị thử);

f) Các nguyên nhân gây ra do biến cố khi loại bỏ quả thử;

g) Mọi sự thay đổi của qui trình tiêu chuẩn hoặc mọi tình huống khác mà có thể ảnh hưởng tới các kết quả.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Ví dụ về kết quả của phép thử SCAS lên một số hợp chất

Hợp chất thử (số CAS)	ρ_0 mg/L	$\rho_t - \rho_{Bt}$ Mg/L	Phần trăm loại bỏ sinh học %	Quá trình thử Ngày
Dobanon 45 – 11 EO (68951-67-7)	11,65 [20]	0,30	97,4 (10,7)	50
Plurafac RA30 (EO/PO không ion) (39316-51-3)	11,45 [20]	1,64	85,7 (14,1)	50
Marlon A (25155-30-0)	12,4 [18]	1,46	88,8 (9,9)	50
Anilin	16,9 [12]	0,7	95,9 (2,6)	40
CHÚ THÍCH1: Các giá trị trong dấu móc vuông là số lượng phép xác định. CHÚ THÍCH 2: Các giá trị trong dấu móc tròn là các độ lệch chuẩn.				

Phụ lục B

(Tham khảo)

Các giá trị đối chứng đặc trưng

Phòng thử nghiệm	Loại nước thải	Nồng độ trong nước thải mg/L DOC	Số phép xác định
I	Sinh hoạt ô nhiễm nhẹ	5,4 (0,8)	25
II	Sinh hoạt	13,2 (2,8)	21
III	Sinh hoạt	9,6 (1,25)	20
IV	Tổng hợp (OECD)	5,8 (1,9)	76
CHÚ THÍCH: Các giá trị trong móc trong là các độ lệch chuẩn.			