

**TCVN 6663-13 : 2000
ISO 5667-13 : 1993**

**CHẤT LƯỢNG NƯỚC – LẤY MẪU
PHẦN 13: HƯỚNG DẪN LẤY MẪU BÙN NƯỚC
BÙN NƯỚC THẢI VÀ BÙN LIÊN QUAN**

*Water quality – Sampling
Part 13: Guidance on sampling of, wastewater and related sludges*

HÀ NỘI – 2000

Lời nói đầu

TCVN 6663 - 13 : 2000 hoàn toàn tương đương với
ISO 5667-7 : 1993

TCVN 6663 - 13 : 2000 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn
TCVN/TC 147 Chất lượng nước biên soạn, Tổng
cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ
Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành

Chất lượng nước – Lấy mẫu

Phần 13: Hướng dẫn lấy mẫu bùn nước, bùn nước thải và bùn liên quan

Water quality – Sampling

Part 13: Guidance on sampling of water, wastewater and related sludges

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này hướng dẫn lấy mẫu bùn từ các công trình xử lý nước thải, các công trình xử lý nước cấp và bùn từ các quá trình công nghiệp. Tiêu chuẩn này được áp dụng với tất cả các loại bùn sinh ra từ các công trình này cũng như các loại bùn có đặc tính tương tự, ví dụ như bùn từ bể tự hoại. Tiêu chuẩn này cũng hướng dẫn cách lập chương trình lấy mẫu và phương pháp lấy mẫu.

Tiêu chuẩn này có thể áp dụng với việc lấy mẫu với nhiều mục đích khác nhau, đó là:

- cung cấp dữ liệu cho việc vận hành các nhà máy xử lý nước thải bằng bùn hoạt tính;
- cung cấp dữ liệu cho việc vận hành các cơ sở xử lý bùn;
- xác định nồng độ các chất gây ô nhiễm trong bùn nước thải để thải ra bãi chôn lấp;
- kiểm tra các hợp chất quy định có bị vượt quá giới hạn không khi bùn được dùng cho nông nghiệp;
- cung cấp thông tin về việc kiểm soát quá trình trong xử lý nước uống và nước thải, bao gồm:
 - a) việc thêm vào hoặc loại bỏ bớt chất rắn;
 - b) việc thêm vào hoặc loại bỏ bớt chất lỏng;
- cung cấp thông tin cho các khía cạnh liên quan đến cường chế pháp lý đối với việc thải nước cống và bùn từ các công trình về nước;
- tạo điều kiện cho những nghiên cứu đặc biệt về hoạt động của các thiết bị và các quá trình mới;
- tối ưu hóa chi phí, ví dụ như việc vận chuyển bùn để xử lý và/hoặc thải bỏ.

TCVN 6663-13 : 2000

Chú thích – Khi lập chương trình lấy mẫu, điều cơ bản là phải hiểu mục tiêu nghiên cứu để thu thập được những thông tin phù hợp với yêu cầu. Ngoài ra không được để số liệu bị sai lệch do sử dụng những kỹ thuật không phù hợp, ví dụ như nhiệt độ bảo quản không đủ hay lấy những phần mẫu không đại diện của một nhà máy xử lý.

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

- TCVN 5992-1995 (ISO 5667-2:1991). Chất lượng nước - Lấy mẫu - Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu
- TCVN 5993-1995 Chất lượng nước - Lấy mẫu - Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu
- ISO 5667-12:1995. Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 12: Hướng dẫn lấy mẫu trầm tích đáy
- TCVN 6663-14: 2000 (ISO 5667-14:1998) – Chất lượng nước – Lấy mẫu – Hướng dẫn đảm bảo chất lượng lấy mẫu và xử lý mẫu nước môi trường
- ISO 8363: -¹. Đo lưu lượng chất lỏng trong kênh hở - Hướng dẫn chung về cách chọn phương pháp
- TCVN 5960 : 1995 (ISO 10381-6:1993). Chất lượng đất - Lấy mẫu - : Hướng dẫn về thu thập, vận chuyển và lưu giữ mẫu đất để đánh giá các quá trình hoạt động của vi sinh hiếu khí tại phòng thí nghiệm.

3 Định nghĩa

Các định nghĩa sau đây được áp dụng cho tiêu chuẩn này

3.1 Mẫu đơn

Mẫu riêng lẻ được lấy một cách ngẫu nhiên (theo thời gian và/hoặc địa điểm) từ một khối bùn [theo TCVN 5981-1995/ISO 6107-2]

3.2 Mẫu tổ hợp

Hai hoặc nhiều mẫu hoặc mẫu con trộn lẫn với nhau theo các tỉ lệ thích hợp đã biết (gián đoạn hoặc liên tục), từ đó có thể thu được kết quả trung bình của một đặc tính mong muốn.

Chú thích – Các tỉ lệ này thường dựa trên các số đo theo thời gian hoặc lưu lượng.

[theo TCVN 5981-1995/ ISO 6107-2]

3.3 Lấy mẫu theo lưu lượng

Lấy mẫu theo những khoảng thời gian thay đổi được quyết định bởi dòng chảy vật chất

Chú thích – Phương pháp này thường áp dụng cho bùn lỏng; xem thêm hướng dẫn trong TCVN 5999-1995 (ISO 5667-10).

¹ Sẽ xuất bản (bản soát xét của ISO 8363:1986)

3.4 Lấy mẫu theo tỉ lệ

Kỹ thuật để lấy mẫu từ dòng bùn đang chảy trong đó tần suất lấy mẫu (trong trường hợp lấy mẫu gián đoạn) hoặc lưu lượng hút mẫu (trong trường hợp lấy mẫu liên tục) tỉ lệ thuận với lưu lượng dòng chảy của bùn được lấy mẫu.

4 Thiết bị lấy mẫu

4.1 Vật liệu

Để lấy mẫu bùn lắng từ những điểm cố định cần phải lắp đặt các thiết bị cố định, cho dù đó chỉ là thêm một đường ống và van nối với nhà máy xử lý. Điều quan trọng là phải kiểm tra xem những thiết bị kiểu như thế có được thường xuyên làm sạch hay không và chúng có bị ăn mòn hay không. Ngoài ra, cũng cần phải xem xét thiết bị có khả năng gây nhiễu kết quả thử nghiệm hay không. Ví dụ, việc sử dụng các ống nối bằng nhôm với van lấy mẫu sẽ có thể là không phù hợp nếu mẫu được lấy để phân tích chất trợ kết bông dạng nhôm. Nói chung, cần tham khảo ý kiến của phòng thí nghiệm nơi tiến hành việc phân tích bùn trước khi lắp đặt bất kỳ một thiết bị tại một điểm cố định nào hoặc khi triển khai một sơ đồ qui trình lấy mẫu mới.

Phải chọn dụng cụ sao cho tránh được sự nhiễm bẩn bởi các chất cần quan tâm. Phải giữ các dụng cụ này sạch và không bị ăn mòn. Có thể dùng dụng cụ bằng chất dẻo và lưới dao bằng polytetrafluoroethylen nếu thấy là chúng đủ cứng và không dính bất cứ thứ gì gây ra nhiễm bẩn mẫu. Nên tránh dùng thép hợp kim cao nếu phải xác định kim loại vết. Thép không gỉ rất hay được dùng để lấy mẫu song cần phải phát hiện và kiểm tra khả năng bị nhiễm bẩn nếu phải tiến hành phân tích các nguyên tố như crôm trong mẫu bùn. Không nên dùng các dụng cụ đã cũ và bị gỉ hoặc những dụng cụ bị sứt mẻ hoặc có lớp phủ bề mặt bị bong ra, hoặc có bề mặt được quét sơn, vì chúng có thể góp phần vào làm nhiễm bẩn mẫu một cách ngẫu nhiên.

Khi lấy mẫu bùn, bình chứa bằng polyetylen, polypropylen, polycacbonat và thủy tinh có thể thích hợp xét về mặt ổn định hóa học (xem 6.1). Tuy nhiên cần phải thận trọng vì các bình chứa có thể chịu áp lực của khí sinh ra trong bùn nước thải và có thể xảy ra nổ. TCVN 6663-7:2000 có đưa ra những hướng dẫn để khắc phục vấn đề này.

Nên dùng bình chứa mẫu bằng thủy tinh khi phải xác định các chất hữu cơ, ví dụ như thuốc trừ sâu, và nên dùng bình chứa mẫu bằng polyetylen đối với việc lấy mẫu xác định các thông số chung như pH và chất khô. Bình chứa mẫu bằng polyetylen có thể không thích hợp cho việc lấy những mẫu dùng cho phân tích kim loại vết (ví dụ như thủy ngân); những bình loại này chỉ nên dùng khi đã kiểm tra cho thấy nhiều chỉ ở mức có thể chấp nhận được.

Sử dụng vật liệu đã lão hóa trong những khoảng không được sử dụng của các ống lấy mẫu cũng có thể góp phần gây nhiễm bẩn mẫu do ăn mòn (xem 5.3.3), và đó có thể chính là một nguồn gây sai số tiềm ẩn nghiêm trọng nếu như không được loại trừ.

TCVN 6663-13 : 2000

Tham khảo quá trình phân tích tiêu chuẩn để xem thêm các hướng dẫn cụ thể về các loại bình đựng mẫu có thể dùng. Về hướng dẫn cách làm sạch bình đựng mẫu, xem TCVN 5993: 1995 (ISO 5667-3).

4.2 Thiết bị

Nói chung, để phù hợp với thực tế, thiết bị lấy mẫu bùn phải được thiết kế và cấu tạo càng đơn giản càng tốt. Đặc trưng của bùn có thể thay đổi tùy theo loại và hàm lượng chất rắn, và do đó phương thức quản lý trong một thiết bị lấy mẫu sẽ phụ thuộc vào các tính chất vật lý; ở đây không đưa ra hướng dẫn chung nào, song trong phụ lục A và B có nêu ra một số ví dụ cụ thể về các thiết bị dùng để lấy mẫu bùn lỏng trong những điều kiện nhất định.

5 Quy trình lấy mẫu

5.1 Chế độ lấy mẫu

Cách thích hợp nhất để lấy mẫu trong mọi hoàn cảnh phụ thuộc vào một số yếu tố:

- a) nhân viên lấy mẫu tiếp cận điểm lấy mẫu;
- b) tính thực tiễn của việc lắp đặt và bảo dưỡng các thiết bị tự động nếu như chúng thích hợp;
- c) tính thực tiễn của việc can thiệp một cách an toàn vào một dòng bùn lỏng đang chảy hoặc bã lọc khi lấy mẫu thủ công; và
- d) bản chất thiết kế hầm hoặc bồn chứa theo tính chất phân tầng của bùn lỏng.

Đối với một xưởng cố định, khi lập kế hoạch lấy mẫu, nên xem xét lại những vấn đề thực tế đối với điểm lấy mẫu trước khi xác định điểm an toàn và khả thi nhất đối với việc lấy mẫu thủ công. Tính đại diện của mẫu được lấy cũng là một yếu tố quan trọng trong việc lựa chọn cuối cùng điểm lấy mẫu.

Khi bùn chảy thành dòng mà có thể đến gần được thì nên xem xét cả việc lấy mẫu liên tục cũng như gián đoạn. Số lượng mẫu lấy được càng nhiều, thì độ tin cậy về tính đại diện của mẫu bùn càng cao. Xem thêm thông tin trong ISO 5667-1 và TCVN 6663-14: 2000 (ISO 5667-14). Có thể cần xem xét thêm tính đại diện đối với bùn rắn. Có thể tìm thêm hướng dẫn về đánh giá thống kê lượng chất rắn trong ISO 1988 cho yêu cầu này.

Tuy nhiên, để kiểm soát được, tốt nhất là nên lấy mẫu hàng ngày hoặc theo ca vì việc xác định mẻ mẫu hoặc giai đoạn lấy mẫu sẽ thay đổi tùy theo từng nhà máy. Khi bùn được thải trên băng tải cố định thì việc lấy mẫu tự động sẽ thực tiễn hơn. Còn khi lấy mẫu bùn thải từ toa xe hay xe bồn təc thì lấy mẫu thủ công lại thích hợp hơn.

5.1.1 Loại mẫu

Các loại mẫu cơ bản có thể cần bao gồm:

- a) mẫu tổ hợp lấy từ mẫu liên tục hoặc mẫu đơn lấy từ bùn gom, mẫu bùn lỏng hoặc bã bùn;

b) mẫu đơn lấy một cách ngẫu nhiên từ một dòng bùn lỏng hoặc băng tải chở bã bùn, hoặc từ một điểm lấy mẫu từ đông bùn gom. Một loạt mẫu đơn, hoặc là mẫu bùn lỏng hoặc là mẫu bã bùn, được lấy theo chương trình và được phân tích riêng rẽ, là một cải tiến của kỹ thuật này.

Để tính được khoảng thời gian lấy mẫu tối đa, t , tính bằng phút, giữa các giai đoạn lấy mẫu khi dùng cách lấy mẫu theo thời gian, phải dùng công thức (1):

$$t = \frac{60Q}{Gn} \quad \dots (1)$$

trong đó:

- Q là khối lượng của mẻ, tính bằng tấn;
- G là lưu lượng dòng chảy tối đa, tính bằng tấn/giờ
- n số lượng mẫu lấy.

5.1.2 Lấy mẫu tổ hợp

5.1.2.1 Lấy mẫu liên tục

Trong việc lấy mẫu liên tục theo những khoảng thời gian đều đặn, các mẫu được lấy đồng nhất trong suốt quá trình cung cấp bùn, và sau đó được nhập lại thành mẫu tổ hợp.

5.1.2.2 Lấy mẫu gián đoạn hoặc lấy mẫu theo lô, chuyên

Với kiểu lấy mẫu này, mẫu thường không được lấy theo những khoảng thời gian như nhau trong suốt quá trình cung cấp bùn trước khi trộn lại với nhau. Thay vào đó, bùn được xem như là một loạt mẻ và chỉ một tỉ lệ nhỏ được dùng để lấy mẫu. Những mẻ đã chọn được dàn đều trong suốt quá trình cung cấp bùn và mẫu sẽ được lấy từ mỗi mẻ được chọn để lấy mẫu. Ví dụ như mẫu được lấy từ những bể chứa được chọn một cách ngẫu nhiên mà không cần biết đến nguồn gốc của bùn hay khối vật chất được vận chuyển đến.

Với cách lấy mẫu này, sẽ phải chấp nhận một thực tế là cách tính trung bình theo thời gian sẽ bị ảnh hưởng bởi sự khác nhau giữa các mẻ, mà sự khác nhau này khó có thể dự đoán trước được. Nếu lấy mẫu liên tục thì để có độ tin cậy cần thiết, cần phải lấy thêm mẫu trong khoảng thời gian đó, bởi vì khi đó sai số của việc lấy mẫu một mẻ chỉ là một phần của sai số toàn bộ.

5.1.2.3 Lấy mẫu theo lưu lượng

Theo phương pháp này, tiến hành lấy một lượng bùn tỉ lệ với tốc độ dòng tại điểm lấy mẫu ở cuối mỗi khoảng thời gian. Mẫu này có thể thêm vào mẫu tổ hợp hoặc mẫu tổ hợp một phần. Phương pháp này được áp dụng khi lấy mẫu bùn sơ cấp tại thời điểm tháo bùn; tức là khi bùn ra khỏi đầu bơm bùn, tốc độ thoát bùn sẽ giảm đi và do đó tỷ lệ về lưu lượng sẽ thay đổi. Nếu cần có thông tin về chuyển khối, phải cân trọng khi

TCVN 6663-13 : 2000

đo tốc độ chảy liên quan và/hoặc độ lớn của mẻ bùn. Ví dụ như cần phải có thông tin hàng ngày về tải lượng kim loại đối với bùn được bơm vào đất nông nghiệp. Xem thêm hướng dẫn trong ISO 8363.

5.2 Lấy mẫu lặp

Trong trường hợp lắp đặt một thiết bị lấy mẫu tự động, ví dụ như trên một băng tải, tốt nhất là nên lắp thiết bị đó ở một điểm sao cho mẫu lấy tại đó đại diện cho chất thải từ bộ phận cụ thể của nhà máy. Trong trường hợp này, nên dùng phương pháp lấy mẫu lặp để kiểm tra tính biến thiên của dòng thải tại điểm lấy mẫu đã được đề xuất. Phương pháp này có thể áp dụng cho cả bùn lỏng và bã bùn.

Ví dụ, khi lấy mẫu lặp, hai mẫu sẽ được lấy bằng cách rót lần lượt các mẫu vào hai bình chứa dán nhãn A và B. Sau khi một số mẫu đã được thu theo kiểu lặp, cần kiểm tra các kết quả và số mẫu hay số mẻ được lấy mẫu cũng sẽ phải thay đổi theo hướng dẫn đưa ra trong ISO 5667-1 và TCVN 6663-14: 2000 (ISO 5667-14). Sau khi tiến hành công việc này, có thể nhận thấy rằng trong tương lai chỉ cần lấy ít mẫu hơn so với dự tính ban đầu nhằm đạt được độ tin cậy cần thiết đặt ra đối với việc lấy mẫu. ISO 1988 đưa ra những chi tiết về cách tính số mẫu nếu như mẫu có thể được xem là một mẫu khoáng.

Trong trường hợp phải kiểm chứng lại hiệu quả lấy mẫu, thì lấy mẫu lặp là một phương pháp lý tưởng. Việc này có thể thực hiện được bằng cách lấy một loạt 10 mẫu theo hai lần giống hệt nhau (tức là lấy 20 mẫu) sau mỗi lần lấy 40 mẫu bình thường. Chỉ có thể đánh giá được xem là việc lấy mẫu có gây ra thay đổi gì không khi có kết quả của hai bộ 10 mẫu lặp và so sánh chúng với nhau. Nếu có cơ sở để tin rằng có một lúc nào đó điều kiện lấy mẫu đã bị thay đổi, thì nên lấy thêm một bộ 10 mẫu lặp nữa và cho kiểm tra thống kê trước khi quyết định đổi sang một chế độ lấy mẫu thay thế.

Điều quan trọng là phải đảm bảo sao cho việc lấy mẫu để kiểm chứng không được cẩn thận quá mức bình thường. Muốn vậy thì luôn luôn lấy mẫu lặp, song trộn lẫn hai mẫu con với nhau và chuẩn bị mẫu kết hợp khi không cần đến kết quả lặp lại nữa.

5.3 Phương pháp luận

Không có hướng dẫn cụ thể nào về yêu cầu lấy mẫu bã bùn hay bùn lỏng. Ví dụ như, có thể cần lấy mẫu bùn trong cả hai trạng thái từ một nhà máy nào đó để có thể tối ưu hóa quá trình lấy mẫu và chất lượng của bùn quan trắc được đối với thải bỏ cuối cùng.

5.3.1 Cỡ mẫu

Có ít tài liệu hướng dẫn về cỡ mẫu. Đó là vì tiêu chí này phụ thuộc vào sự khác nhau của lượng mẫu cần lấy và cách thức tiến hành phân tích.

a) Bùn lỏng

Cần lưu ý rằng bùn lỏng loãng (hàm lượng chất rắn nhỏ) thì phải cần đến một thể tích khá lớn lượng vật chất cần lấy mẫu để có đủ lượng chất khô cần cho phân tích thực sự đại diện cho các thành phần như kim loại chẳng hạn. Phải luôn luôn hỏi ý kiến các nhà phân tích về khối lượng bùn cần lấy, và mẫu giảm đi tương ứng ở hiện trường trước khi đưa về phòng thí nghiệm. Khối lượng lớn mẫu tạo nên

bởi sự kết hợp các mẫu đại diện cần phải được đồng nhất trước khi chia làm mẫu con. Nên kiểm tra quá trình trộn để đảm bảo hiệu quả của việc trộn lẫn các mẫu. Có thể làm đồng nhất mẫu ngay trong một bình chứa thí dụ trong một thùng rác bằng nhựa và trộn bằng một mái chèo thích hợp để tránh việc sa lắng bùn.

b) Bã bùn

Để có được mẫu đại diện của bã bùn, khối lượng tích tụ luôn luôn là quá lớn đối với các công tác thực hiện trong phòng thí nghiệm. Do đó cần phải tiến hành việc giảm bớt kích thước mẫu tốt nhất là ngay tại hiện trường theo như quy trình được mô tả trong 6.4.

5.3.2 Lấy mẫu từ bể bùn và xe téc

Không thể luôn luôn đo được hoạt động của các bể bùn dùng để lắng hoặc làm đặc nước thải hoặc bùn cống, các bể phân huỷ hoặc các bể chứa khác qua các mẫu lấy được từ cửa vào và cửa ra của hệ thống đường ống. Sự chia tách các chất rắn xảy ra có thể được phát hiện bằng cách lấy mẫu những mặt cắt và độ sâu khác nhau của một bể chứa. Để có thể tiếp cận đến các tầng khác nhau của bể, thì sử dụng một hệ thống ống hút được thiết kế hút từng nấc. Nếu như đã được lắp đặt, khi kiểm tra bể chứa có liên quan thường cho thấy có các thiết bị này. Phụ lục A nêu thí dụ về thiết bị có thể được dùng trong trường hợp không có hệ thống ống hút đã được lắp đặt sẵn.

Thông thường, cần có một mẫu bùn tổ hợp, và bùn trong bể chứa, khi có thể cần phải được trộn đều trước khi lấy mẫu. Việc làm này giảm tối đa nhu cầu phải lấy mẫu các chất có phân tầng, bởi vì toàn bộ quá trình tạo ra bùn được xử lý như một thể tổng hợp. Khi không làm được điều này, việc diễn giải các dữ liệu phân tích cần phải được tiến hành một cách thận trọng.

Có thể lấy mẫu đơn từ xe téc bằng cách lấy mẫu chất thải bằng một gàu cán dài. Một quy trình rất tốt để lấy mẫu tổ hợp từ đường thải của bể chứa là: ở những khoảng ngẫu nhiên, thay đổi hướng dòng chảy cho chảy vào những bình chứa riêng biệt ví dụ như xe ba góc thùng, nhằm tách việc lấy mẫu trộn với việc lấy mẫu sau đó. Phương pháp này giúp tránh sự phân tầng có thể xảy ra đối với một số loại bùn để yên trong bể chứa hoặc xe bồn, ví dụ như với loại bùn dễ lắng.

5.3.3. Lấy mẫu từ đường ống

Nếu trong ống đang tiến hành bơm, có thể lấy mẫu chính xác bằng cách lấy mẫu ở những khoảng cách thích hợp ở đầu ra của bơm hoặc ở những điểm thuận lợi tương tự (xem 5.1.1). Tuy nhiên, các yếu tố như bản chất của bùn, tốc độ chảy, đường kính của đường ống và sự thô ráp của đường ống có thể ảnh hưởng đến hướng đi của hệ thống động lực dẫn đến phân dòng. Có thể hạn chế tối đa ảnh hưởng của vấn đề tiềm tàng này bằng cách cho phép dòng chảy cân bằng lại trước khi trích phần dòng mà từ đó để có được mẫu con sau khi trộn. Nên rửa các bộ phận bên cạnh đường ống hoặc các van dùng khi bố trí lấy mẫu ít nhất ba lần so với thể tích tĩnh để đảm bảo rửa sạch khỏi đường ống các thứ gây tắc nghẽn đường ống. Khi lấy mẫu bằng cách này, cần phải kiểm tra trực tiếp bằng mắt để đảm bảo tốc độ chảy và độ đặc không thay đổi. Sự tắc ống do các vật liệu dạng sợi gây ra thường ảnh hưởng đến bản chất của bùn do tác dụng lọc của xơ sợi và do đó

TCVN 6663-13 : 2000

dẫn đến những kết quả không xác thực. Điều này có thể khó phát hiện tại thời điểm lấy mẫu, do đó cần phải lặp lại việc lấy mẫu để kiểm tra độ tin cậy của kết quả.

Sau khi lấy mẫu, các mẫu được tập trung lại với nhau để tạo thành một mẫu tổ hợp hoặc được phân tích riêng lẻ để xác định một tầng nào đó, ví dụ như lấy bùn từ bể lắng yếm khí hoặc từ bể sơ cấp. Có thể lấy mẫu từ cửa xả của xe téc bằng cách dùng một cái gàu cán dài.

Một trường hợp đặc biệt là lấy mẫu bùn đặc từ ống cao áp trước máy lọc ép bùn. Trong trường hợp này, nếu bùn được lấy mẫu theo cách thông thường sẽ làm giảm nhanh áp suất, tính năng lọc của thiết bị lọc ép sẽ có thể bị hư hỏng do sự biến dạng trong van lấy mẫu. Để lấy mẫu bùn đặc với độ biến dạng tối thiểu, có thể dùng loại thiết bị đơn giản như trong phụ lục B để giảm bớt vấn đề này. Lấy mẫu kiểu này thường được áp dụng nếu phải phân tích độ cản trở riêng đối với việc lọc để xác định liều lượng của hóa chất đối với hiệu quả ép.

5.3.4 Lấy mẫu từ kênh, mương hở

Nên dùng một cái xô đã biết khối lượng hoặc bơm, tùy theo hàm lượng chất rắn có trong bùn. Khi hàm lượng chất rắn tới 5% có thể lấy mẫu ở mương hở miễn là nếu dùng bơm thì tốc độ trong ống hút vẫn đủ để giữ cho tất cả các hạt rắn vẫn ở trong trạng thái lơ lửng. Tốc độ này sẽ phải được xác định theo địa điểm bằng cách dùng đoạn đường ống trong suốt của bơm để kiểm tra bằng bằng mắt hoạt động của quá trình hút. Cần phải lấy mẫu theo chiều ngang và chiều sâu của mương dẫn để đảm bảo có được một mẫu tổ hợp đại diện sau khi trộn lẫn các mẫu lẻ. Cần phải nhớ rằng các đặc tính vật lý của bùn có thể thay đổi khi bùn đi qua bơm, do sự biến dạng của các thành phần hạt. Thường chỉ dùng cách lấy mẫu từ mương hở đối với các nhà máy xử lý nước thải bằng phương pháp bùn hoạt tính, và do đó dùng xô đã biết khối lượng luôn phù hợp hơn.

5.3.5 Lấy mẫu bã bùn từ nơi bùn tập trung thành khối lượng lớn và gom thành đống

Nói chung, thường ít khi cần lấy mẫu trong trường hợp này và vì lý do an toàn nên thường hạn chế cách lấy mẫu thường kỳ. Tuy nhiên, nếu phải lấy mẫu từ bãi bùn tập trung lớn và gom thành đống, cần áp dụng những hướng dẫn sau đây. Khi lấy mẫu bùn ở các đống bùn để khô tự nhiên được lật lên từ các sản phẩm phân bón hay từ các đống bã bùn bánh, quan trọng là phải làm sao lấy được từng phần trong toàn bộ khối bùn đó chứ không chỉ từ trên lớp bề mặt. Bùn lấy từ các sản phẩm phân bón không được lẫn vật liệu sản phẩm, bởi vì sự có mặt của mặt đá hay cát sẽ làm sai lệch kết quả do hàm lượng chất khô. Sự có mặt của các mặt hay cát chỉ được áp dụng nếu chúng cũng là đại diện cho toàn bộ khối bùn đang được xử lý. Một thiết bị xúc bằng cơ khí có thể là công cụ thiết thực nhất, song đặc biệt phải luôn lưu ý để đảm bảo có được mẫu đại diện.

Sau khi đánh giá các yêu cầu về an toàn và thiết bị đã có sẵn, có thể cân nhắc việc lấy mẫu theo phương thức lấy mẫu lõi. Mẫu phải được lấy dọc theo chiều sâu của đống bùn, và, trên lý thuyết, mẫu tổ hợp được tạo ra từ n_{sp} những lõi đó:

$$n_{sp} = \frac{\sqrt{V}}{2} \quad [\text{làm tròn về số nguyên}]$$

trong đó

V là thể tích danh định của đồng bã bùn, tính bằng mét khối.

Giá trị n_{sp} nên nằm trong khoảng 4 và 30. Xem thêm hướng dẫn về lấy mẫu lõi trong ISO 5667-12.

Có thể thấy nhiều biến động trong số liệu của toàn bộ các đồng bã bùn, nhất là với những đồng đã để thời gian lâu, khi đó các lớp trên mặt đồng đã khô lại tạo thành lớp vỏ cứng tạo điều kiện cho các hoạt động yếm khí ở phía dưới được tăng cường, còn các hoạt động hiếu khí tăng nhanh ở các lớp gần bề mặt. Sự di chuyển của các loại chất dinh dưỡng do chảy rĩ trong những trường hợp này cũng có thể gây khó khăn khi lấy mẫu đại diện và/hoặc sử dụng các kết quả phân tích. Do đó các lớp bề mặt có thể cho ra những lý giải sai khi lấy lõi đến phần giữa hay đến hết chiều sâu của đồng bã bùn, do tỉ lệ giữa diện tích bề mặt và thể tích không đồng nhất mà tùy thuộc vào theo hình dạng của đồng bã bùn. Trong những trường hợp nhất định, dùng thiết bị xúc cơ khí để tiếp cận phần mặt cắt của một đồng bã bùn là cần phải cân nhắc nếu như lấy được mẫu đại diện đảm bảo an toàn.

5.3.6 Lấy mẫu từ xe goòng

Phương pháp duy nhất được coi là thích hợp để lấy mẫu từ xe goòng là lấy mẫu sao cho các mẫu đó đại diện cho tất cả các phần bùn trong xe goòng. Thông thường, thường khó tiếp cận phần lớn bùn trong xe goòng và các phương pháp lấy mẫu thường tiến hành sau khi dỡ bùn ra khỏi xe. Phương pháp được chọn phụ thuộc vào cách thức thu bùn chỉ từ xe goòng và phụ thuộc vào loại xe goòng nào. Không nên lấy mẫu từ xe goòng theo cách định kỳ, song trong những trường hợp cần thiết phải dùng, ví dụ như khi phải chở bùn đến bãi chôn lấp, thì cần áp dụng các hướng dẫn được đưa ra trong 5.3.6.1.

5.3.6.1 Lấy mẫu ở lớp bề mặt của xe goòng

Hiển nhiên là mẫu bùn lấy từ lớp bề mặt của xe goòng là không thể đại diện cho độ ẩm của bùn nếu như bùn đã bị phơi ra ngoài mưa trong một thời gian, hoặc bị khô đi do trực tiếp tiếp xúc với không khí trong quá trình vận chuyển. Do đó, lấy mẫu từ phần trên của xe goòng để kiểm tra độ ẩm và hàm lượng tro là không thoả đáng. Thêm vào đó, các chú ý cần thiết về an toàn đối với việc tiếp cận định kỳ khiến cho công việc này khó có thể là một biện pháp được thực hiện thường xuyên.

Nếu lấy mẫu để xác định chất rắn khô hoặc lượng tro, cần phải lấy mẫu đồng nhất gián đoạn ở điểm xả từ xe goòng sau khi dỡ bùn ra, nếu như thấy rằng việc đó là an toàn, nghĩa là không lấy mẫu ở mặt lật của đồng bùn trên bãi chôn lấp.

5.3.7 Lấy mẫu bùn trên băng tải

5.3.7.1 Khái quát

Các mảng bùn được ép hoặc làm cứng thường có xu hướng bị phân lập theo kích thước hoặc tỷ trọng khi bị rung, các hạt mịn thường có xu thế rơi xuống dưới đáy. Để có được mẫu đại diện của vật chất trên băng tải, cần phải lấy toàn bộ phần tiết diện, kể cả bùn mịn. Nếu chất rắn trên băng tải có kích thước xấp xỉ như nhau, thì có thể lấy ngẫu nhiên các cục từ băng tải đang chuyển động.

5.3.7.2 Lấy mẫu trên băng tải đứng yên

Mẫu lấy từ một băng tải tĩnh trong những điều kiện này nên bắt đầu từ toàn bộ chiều rộng và chiều dày của lớp bùn trên băng. Cần lấy mẫu theo toàn bộ mặt cắt ngang với một đoạn chiều dài vừa đủ để có được khối lượng cần thiết. Sẽ rất thuận tiện nếu tìm được một vị trí thích hợp để lấy mẫu đều đặn bằng cách đánh dấu vào khung nằm sát băng tải.

5.3.7.3 Lấy mẫu ở điểm cuối băng tải

Cách lấy mẫu này được thực hiện tốt nhất bằng cách dùng một thiết bị thu tạm thời toàn bộ dòng bùn ở trạm trung chuyển hoặc ở điểm xả của băng tải. Ví dụ có thể lái cho dòng bùn chảy vào một thùng mẫu hoặc xe ba gác.

Khi không thể dùng băng tải được, cần phải lấy mẫu bùn khi băng tải vẫn đang chuyển động. Nếu có thể, lấy mẫu khi bùn được xả vào xe goòng/máng hình phễu; khi không thể làm được cách này, có thể lấy bùn khi bùn chuyển từ băng tải này sang băng tải khác, nếu như đủ bùn rơi vào gàu lấy mẫu. Điểm thích hợp là nơi bùn rơi từ băng tải xuống thanh chắn hoặc thang nạp bùn và khi đó có thể dựng một cái bệ giúp cho việc lấy mẫu thủ công dễ dàng và an toàn, xem điều 7.

Những kỹ thuật như vậy rất hữu ích đối với việc lấy mẫu đại diện khi nạp bã bùn vào xe goòng. Nếu không thể dùng kỹ thuật thu gom như vậy ở trạm trung chuyển hay ở điểm thải, một quy trình thay thế là dùng băng tải định kỳ và xử lý bùn trên đó như là đối với một đồng dài (xem 5.3.8).

5.3.7.4 Lấy mẫu thủ công trên băng tải đang chuyển động

Nên dùng một cái gàu hoặc xẻng để lấy mẫu từ một băng tải đang chạy. Cơ bản là phải lấy mẫu trên dòng đó sao cho không gây ra độ lệch nào. Đối với mẫu luân phiên, đưa xẻng vào từ bên trái và bên phải và đi qua toàn bộ dòng để đảm bảo mẫu có bã bùn trong toàn bộ bề ngang băng tải. Nếu kích thước của dòng băng tải quá lớn để lấy mẫu toàn bộ, có thể lấy mẫu liên tiếp từ các phần kế tiếp của dòng.

Cho dù băng tải có dừng hay không, cần phải kiểm soát việc nạp mẫu để tránh không lấy quá nhiều mẫu. Xem điều 7.

5.3.7.5 Lấy mẫu bằng máy trên băng tải đang chuyển động

Loại máy đã được chế tạo để lấy mẫu khoáng từ băng tải và các dòng chảy có thể chuyển đổi để dùng đối với bã bùn. Tuy nhiên, việc sử dụng những thiết bị như vậy không phổ biến. Trong trường hợp sử dụng những thiết bị như vậy là thiết thực, thì cần tiến hành phân tích thống kê về tính năng hoạt động của nó trước triển khai ứng dụng trên cơ sở làm việc liên tục.

5.3.8 Lấy mẫu bằng cột rỗng

Với kỹ thuật này, dòng bùn trên băng tải được làm chệch hướng vào một vùng đã đánh dấu sẵn, hoặc đã thiết kế đặc biệt như là một thùng dài có các que gạt di chuyển được. Nếu thuận tiện, các que gạt này có thể được đặt ở vị trí trước khi băng tải chuyển tiếp giai đoạn chuyển động. Mẫu cần được rót vào khu vực lắp cột hoặc thùng chứa mẫu theo cách sao cho chúng phân bố một cách đồng đều.

Nếu không bố trí trước, thì từng cặp bộ que gạt được giằng với nhau và lồng vào cột ở những khoảng cố định dọc theo chiều dài của cột. Các thanh giằng giúp cho các que gạt cố kết với nhau trong quá trình lấy mẫu ra. Các que này phải gắn chặt với giá đỡ. Mẫu sẽ gồm tất cả các chất mẫu nằm giữa các cặp que gạt, bao gồm cả bùn mịn ở dưới đáy.

6 Lưu kho, bảo quản và quản lý mẫu

6.1 Khái quát

Các biện pháp lấy mẫu có thể phụ thuộc vào thời gian theo kỹ thuật phân tích sẽ sử dụng (ví dụ độ pH thay đổi theo thời gian). Ngoài ra, nếu cần thông tin gấp, thì có thể chấp nhận độ tin cậy thấp. Phải đánh giá dựa trên từng trường hợp nhất định. Ví dụ như khi nhiệt độ là thông số cần quan tâm, có thể không coi tính đồng nhất của mẫu là quan trọng nữa. Xem thêm hướng dẫn trong TCVN 5993: 1995 (ISO 5667-3) và ISO 10381-6.

Chú thích 1– Hiện đang xây dựng những hướng dẫn cụ thể hơn về việc bảo quản và xử lý mẫu bùn; những hướng dẫn này dự định sẽ được xuất bản trong ISO 5667-16.

Đối với một số loại bùn lỏng, đặc biệt là bùn nước cồng thô, toàn bộ chất rắn không đặc trưng, ví dụ như cát vón cục, có thể được tách ra bằng cách cho mẫu đi qua một lưới lọc bằng thép không gỉ hoặc bằng chất dẻo có kích thước mắt lưới không dưới 5 mm.

Chú thích 2 – Cần nhớ rằng thép không gỉ có chứa crôm và niken. Cả hai nguyên tố này không bị tiết ra đáng kể vào mẫu, nhưng khi mẫu có pH rất cao hay rất thấp thì cần phải quan tâm đến sự có mặt của chúng. Với lưới lọc bằng chất dẻo, chất hoá dẻo sử dụng trong khi chế tạo lưới lọc có thể cản trở việc phân tích sinh học.

Các chất rắn không đặc trưng có thể cần cho các phân tích sâu hơn và nên giữ chúng lại. Một số mẫu có thể có thay đổi đáng kể do hoạt động sinh học và điều quan trọng là các mẫu như thế cần được phân tích sau khi lấy mẫu càng nhanh càng tốt.

6.2 Bình đựng mẫu và bảo quản mẫu

TCVN 6663-13 : 2000

Phải chọn bình đựng mẫu một cách cẩn thận. Có thể xem hướng dẫn về cách bảo quản cụ thể trong TCVN 5993; 1995 (ISO 5667-3) và trong mọi trường hợp cần phải tham khảo ý kiến cán bộ phân tích (xem chú thích 1 trong 6.1)

Mẫu để xác định độ ẩm toàn phần phải được lấy và đựng trong các bình đựng, không bị rò rỉ và kín khí, để giảm việc mất độ ẩm do bay hơi. Bình đựng mẫu phải được che chắn tránh mọi nguồn nhiệt trực tiếp, kể cả ánh sáng mặt trời, tại mọi thời điểm và được mang về phòng thí nghiệm để bảo quản lạnh và/hoặc phân tích nhanh để giảm bớt nguy cơ tăng khí trong bình.

Tất cả các bình bằng thủy tinh dùng để đựng mẫu bùn có sinh ra khí thì nên được bọc bằng băng dính chịu nước hoặc có các biện pháp khác tương tự, ví dụ như bọc bằng lưới chất dẻo. Các biện pháp này sẽ giảm xuống mức tối thiểu các mảnh của bình chứa văng ra khi bị nổ. Một số nhà sản xuất có thể cung cấp các nắp đậy tự điều chỉnh cân bằng áp suất cho các bình thủy tinh. Trừ các mẫu lấy để phân tích các chất hữu cơ vết, có thể dùng túi hai lớp bằng polytylen để lấy mẫu bã bùn. Mẫu được cho vào túi lớp bên trong rồi gắn kín, và túi đựng mẫu này cùng với nhãn được cho vào túi polytylen thứ hai rồi gắn kín. Dùng túi vải là không thích hợp, vì chúng không chịu được nước cũng như không chống được bụi.

6.3 Lưu kho

Xem chú thích 1 trong 6.1.

Đối với các phân tích cổ điển, bình đựng đầy mẫu phải được để trong một chỗ lạnh, tốt nhất là ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ khi lấy mẫu, phải chú ý đến điều kiện khí hậu địa phương. Mẫu phải có tên mẫu, được đóng gói, lưu giữ và vận chuyển tốt nhất là ở nhiệt độ khoảng $4\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ để tránh khả năng bị thất thoát do bay hơi và giảm tới mức tối thiểu những thay đổi có nguyên nhân sinh học. Nên duy trì việc giữ mẫu trong phòng tối để tránh các kích thích do hoạt động sinh học.

Chú thích – Nếu cần phải kiểm tra vi sinh của mẫu, nhiệt độ bảo quản là cực kỳ quan trọng đối với một số quần thể vi sinh vật nhất định. Trong trường hợp này, cần theo hướng dẫn của phòng thí nghiệm kiểm tra với những yêu cầu nghiêm ngặt.

Khi cần xác định hữu cơ ở mức vết, mẫu thường được phân tích ở trạng thái y như khi mới nhận được (không bị khô trước khi phân tích). Chỉ được dùng bình chứa bằng thủy tinh, song phải áp dụng các biện pháp phòng ngừa thích hợp đối với khí sinh ra và áp suất tích trong bình. Nếu chắc chắn các chất hữu cơ ở mức vết này không bị bay hơi đáng kể vào pha khí thì có thể thỉnh thoảng mở nắp bình để giảm bớt áp suất trong quá trình lưu giữ. Nếu có nghi ngờ về khả năng dễ bay hơi vào pha khí, cần phải phân tích ngay sau khi lấy mẫu càng sớm càng tốt. Khi có thể, không nên giữ các mẫu dễ bị lên men (hầu hết các loại bùn gốc sinh học) trong bình bằng thủy tinh nếu chưa vô hiệu hóa các hoạt động sinh học, ví dụ như bằng cách dùng tủ lạnh, vì có nguy cơ bị nổ do phát sinh khí.

Nên giữ mẫu trong phòng thí nghiệm cho đến khi đã thu được tất cả các số liệu, phòng trường hợp cần điều tra lại các kết quả còn nghi ngờ. Trong một số trường hợp, cần phải thêm vào các chất bảo quản. Nếu mẫu được làm khô bằng cách phơi mẫu thì mẫu đã sàng phải được giữ trong bình polyetylen hoặc thủy tinh kín.

Trước khi lưu mẫu trong kho có thể dùng một số hình thức xử lý bằng nhiệt thích hợp như nôi hấp, thí dụ như khi không cần quan tâm đến các thành phần dễ bay hơi và mẫu đang được giữ chỉ để xác định kim loại tổ hợp. Cần hỏi thêm các hướng dẫn cụ thể từ những người phân tích mẫu.

6.4 Giảm kích thước mẫu bã bùn (phép chia tư)

Thông thường phải làm giảm khối lượng của tất cả các mẫu chất rắn lấy ở dạng khối hay đóng. Khi đó sẽ có được một mẫu dùng cho phòng thí nghiệm mà sau đó chính mẫu này lại được làm giảm khối lượng xuống nữa để có được một lượng mẫu phù hợp cho việc phân tích. Do đó việc giảm khối lượng mẫu cần phải được tiến hành sao cho ở mỗi lần giảm đều có thể có được một phần đại diện của mẫu.

Mẫu phải được trộn đều bằng cách đánh thành đồng hình chóp trên một bề mặt sạch, phẳng và cứng. Sau đó đảo lật đồng mẫu này lại, ví dụ có thể dùng xẻng, để tạo thành một đồng hình chóp mới, và công đoạn này được tiến hành ba lần. Mỗi đồng hình chóp được tạo thành bằng cách đổ một xẻng đầy nguyên liệu lên trên đỉnh chóp, sao cho những phần rơi xuống cạnh hình chóp được phân bố càng đồng đều càng tốt, và tâm của chóp không bị thay đổi.

Sau đó đồng bùn được chia ra làm bốn phần, đồng nhất về cả độ dày và đường kính, phải chú ý đến hình dạng không đều nhau. Các góc phần tư đối nhau theo đường kính được giữ lại và trộn lại với nhau. Lặp lại công đoạn này cho đến khi hai góc phần tư cuối cùng tạo ra lượng mẫu cần thiết.

Các loại bùn có dạng bên ngoài giống thạch và thực chất là vật rắn khoáng như sỏi lẫn bùn nhão thì thường khó có thể làm đồng nhất bằng kỹ thuật nói ở trên. Dùng cách trộn, như cách thủ công hoặc cơ khí để trộn vữa xi măng, thì có thể thích hợp hơn. Cũng có thể chia ra các mẫu con bằng cách kết hợp các góc phần tư đối nhau qua đường kính.

6.4.1 Giảm mẫu để tạo ra nhiều mẫu con

Khi cần có hai hay nhiều mẫu thí nghiệm từ một mẫu dạng khối, cần phải giảm khối lượng mẫu bằng cách chia tư. Toàn bộ phần mẫu dư không cần đến phải được hợp lại với nhau ở từng giai đoạn phân chia, được trộn đều và lại giảm tiếp xuống để tạo ra mẫu thí nghiệm thứ cấp. Nếu cần thiết phải lặp lại cách làm này để tạo ra số lượng mẫu thí nghiệm cần thiết.

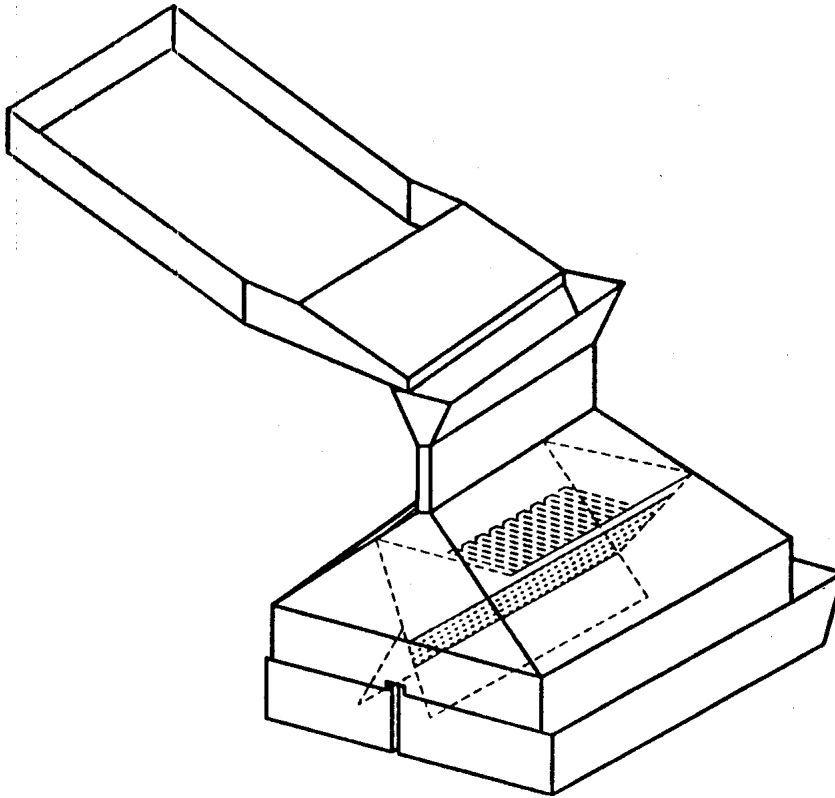
Trong phòng thí nghiệm, khi xử lý nguyên liệu khô, phương pháp chia tư thường được tiến hành trên một mảnh nhựa mà sau đó chính nó lại dùng để trộn nguyên liệu và tạo ra khối mẫu mới dùng cho công đoạn giảm khối lượng tiếp theo. Tiến hành trộn lặp đi lặp lại việc chia các góc phần tư đối diện, bằng cách nhắc các mép của miếng nhựa và gập nó vào giữa và/hoặc bằng cách dùng các dụng cụ bằng chất dẻo.

Nên áp dụng quy trình này nếu phải chia nhỏ thành các mẫu thí nghiệm lặp. Quy trình kiểu này đảm bảo tính đồng nhất tối đa của hai mẫu lặp từ cùng một mẫu khối. Thí dụ như, sau khi đồng nhất mẫu, có thể chuẩn bị mẫu con để phân tích kim loại.

Cách khác có thể rót mẫu vào một hộp hình chóp đã được ngăn thành bốn bằng các tấm chia có chiều rộng lớn hơn đồng mẫu. Lấy ra các góc phần tư đối nhau qua đường kính (kể cả hạt mịn) rồi trộn lẫn với nhau. Lặp lại công đoạn này cho đến khi mẫu được giảm xuống một lượng đủ để cung cấp cho phân tích

TCVN 6663-13 : 2000

một mẫu có kích thước thích hợp. Khi mẫu đã được làm khô và đồng nhất, có thể dùng thiết bị như hộp phân tách (xem hình 1) để chia nhỏ nữa nếu như có đủ nguyên liệu. Khi dùng hộp phân tách, phải phân bố nguyên liệu một cách đồng đều theo chiều ngang để đảm bảo mẫu được chia một cách đại diện. Nếu xử lý mẫu ướt theo cách này, có thể chúng không được phân chia một cách đồng đều và có thể gây ra hiện tượng tắc.



Hình 1 - Một loại hộp chia tách tiêu biểu

7 An toàn

Có thể phải lấy mẫu từ hệ thống cống cũng như các công trình xử lý nước cống hoặc ở những điểm tương tự, nhưng trường hợp nào cũng có thể có một số rủi ro. Nói chung, các hướng dẫn an toàn trong các TCVN khác là thích hợp với nhiều trường hợp lấy mẫu, ví dụ như trong TCVN 5999-1995 (ISO 5667-10). Thí dụ về các loại rủi ro có thể xảy ra liên quan đến lấy mẫu bùn được trình bày dưới đây.

- a) Các nhà máy xử lý bùn thường hay gặp trường hợp sàn nhà ẩm ướt vì bùn rò rỉ được phủ thành một lớp mỏng, ví dụ ở như xưởng ép bùn. Để tránh bị trượt trên sàn nhà khi lấy mẫu nên chọn các điểm lấy mẫu đã có lót các ván sàn mỏng.
- b) Nhiễm khuẩn hoặc nhiễm kí sinh trùng có thể xảy ra qua đường tiêu hóa khi hoặc bị nhiễm qua các vết da bị xước không được bảo vệ và các màng nhầy. Có thể giảm tới mức tối đa những rủi ro này bằng cách áp dụng các quy định vệ sinh cá nhân nghiêm ngặt đồng thời đeo găng tay và kính bảo hộ.

- c) Thường ở những chỗ bị giới hạn như các bức tường ẩm ở các trạm bơm hay có bầu không khí nguy hiểm, ví dụ như thiếu ôxy, các khí và hơi độc, các khí và hơi dễ gây cháy nổ. Phần lớn các khu vực lấy mẫu đều có biển cảnh báo các mối nguy hiểm tiềm ẩn, song phải luôn quan trắc các thành phần không khí nếu như trước đây chưa đánh giá các điều kiện này. Điều cơ bản là các nhân viên tham gia vào việc lấy mẫu phải hiểu và quen với các thiết bị và quy trình an toàn đã có cũng như vận hành thạo các thiết bị kiểm tra khí/hơi dùng để đánh giá chất lượng không khí. Phải đặc biệt thận trọng khi lấy mẫu ở các xưởng xử lý kỹ khí do nguy cơ nổ tiềm tàng. Khi đi vào các khu vực có những điều kiện như vậy thì phải theo các quy định về an toàn.
- d) Nguy cơ bị ngạt úng chỉ là do các hệ thống cống rãnh và các bể chứa. Tốt nhất là đừng bao giờ vào các khu vực này trong khi lấy mẫu trừ những trường hợp đặc biệt thực sự cần thiết. Khi có nguy cơ bị ngạt úng, nhân viên chịu trách nhiệm về an toàn phải luôn có mặt.
- e) Lấy mẫu từ các đồng bã bùn cũng có thể có nguy cơ bị thương, và do đó phải cẩn thận để tránh nguy cơ bị mắc kẹt do bị trượt hoặc lún.
- f) Phải chú ý đến các yêu cầu về an toàn lao động khi làm việc với các máy móc đang chạy, ví dụ như các băng tải hoặc tấm ép của máy ép bùn.
- g) Khối lượng mẫu tối đa do một người nhắc chỉ nên nặng 25 kg.
- h) Khi lấy mẫu bùn bằng áp lực hoặc chân không, cần phải cẩn thận để tránh người phải tiếp xúc với sol khí bùn tạo thành trong quá trình lấy mẫu. Nếu không, các tác nhân truyền nhiễm có thể đi vào cơ thể qua phổi.

Phải luôn đọc kỹ các điều quy định về sức khỏe và an toàn và thực hiện trước khi tiến hành lấy mẫu.

8 Báo cáo kết quả

Bình đựng mẫu phải được đánh dấu rõ ràng để sau này có thể lý giải hoàn chỉnh các kết quả phân tích. Tất cả các chi tiết liên quan đến mẫu phải được ghi lại trên nhãn dán vào bình đựng mẫu, ngoài ra còn phải ghi lại những kết quả phân tích hiện trường do người lấy mẫu tiến hành (thí dụ như độ pH). Có thể dùng hệ thống mã hóa, ví dụ như dùng hệ thống mã vạch. Khi cần nhiều bình đựng mẫu cho một lần lấy mẫu, nên phân định các bình bằng các mã số và ghi lại tất cả các chi tiết liên quan vào phiếu báo cáo lấy mẫu. Phải luôn ghi vào các nhãn và phiếu lấy mẫu tại thời điểm lấy mẫu.

Mẫu phiếu báo cáo lấy mẫu tùy thuộc vào mục đích lấy mẫu. Cần có các chi tiết sau:

- a) tên nhà máy
- b) địa điểm lấy mẫu (phần mô tả này phải đủ hoàn chỉnh để cho phép người khác tìm được chính xác địa điểm này mà không cần có thêm chỉ dẫn)
- c) ngày giờ lấy mẫu
- d) tên người lấy mẫu
- e) điều kiện thời tiết tại thời điểm lấy mẫu

TCVN 6663-13 : 2000

- f) đặc điểm bên ngoài của mẫu
- g) thông tin về kỹ thuật bảo quản mẫu được sử dụng
- h) thông tin về các yêu cầu cụ thể đối với việc lưu giữ mẫu (thí dụ, cần giữ lạnh).

Phụ lục A

(tham khảo)

Thiết bị lấy mẫu chân không

A.1 Bùn đặc từ các bình hở

Đối với bùn đặc (ví dụ như bùn thô), thiết bị lấy mẫu chân không như minh họa trong hình A.1 đã được sử dụng thành công cho các trường hợp khi các bể chứa vốn không có hệ thống đường ống để lấy mẫu phân tầng. Các ống lấy mẫu có thể được thiết lập để lấy mẫu ở những độ sâu xác định từ trên nóc bể xuống. Việc lắp đặt bao gồm một ống đường kính 25 mm, được nối đất (điện mát) với bể chứa, mỗi đoạn 2 m được bắt vít nối với nhau song không làm giảm đường kính lỗ, và tối đa có 5 đoạn như vậy. Hệ thống này được nối qua một ống mềm và van với một bình 10 lit hoặc bình nón Buchner có thiết bị chắn bao quanh để tránh bị thương nếu chẳng may bình bị đổ; có thể tạo chân không bằng tay hoặc bằng bơm chân không chạy điện lắp mô tơ.

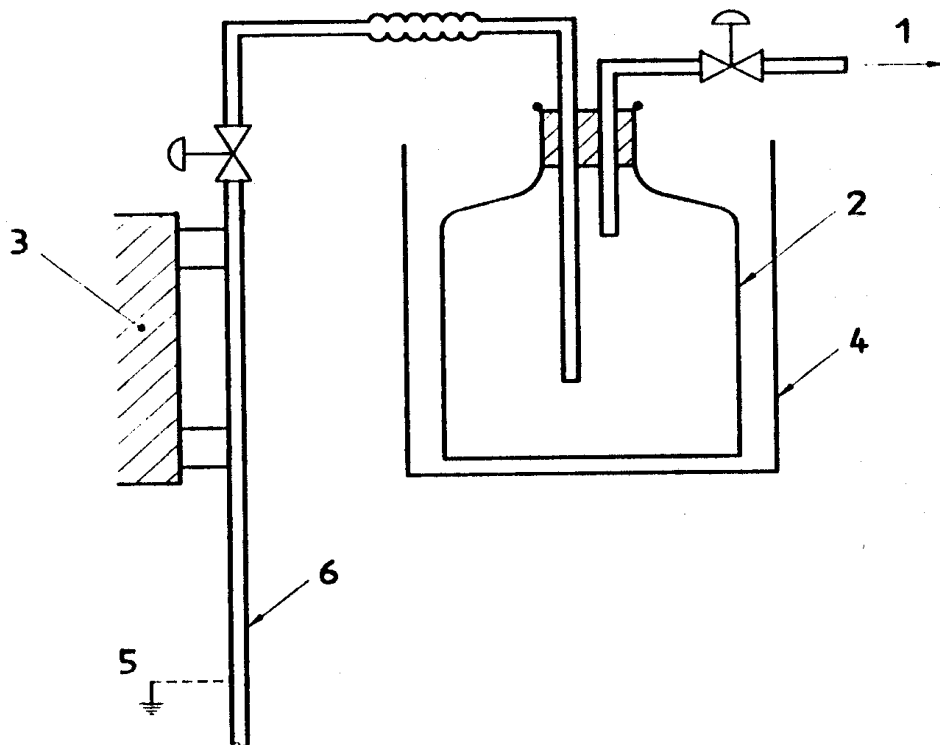
Cần phải có môi trường chân không tốt trong bình trước khi mở van vào ống lấy mẫu. Trước khi lấy mẫu, cần tháo bớt một số bùn sang một lọ 10 lit khác để rửa đường ống. Nên dùng một lượng bùn để rửa nhiều gấp ba lần thể tích tĩnh của lượng bùn cần lấy. Phương pháp này đặc biệt thích hợp cho việc lấy mẫu từ bể phân huỷ, lấy mẫu qua cửa ra ở trên nóc bể hoặc lấy qua các lớp bùn nổi kín trên mặt bể. Điều quan trọng là phải lấy hết lớp vỏ bùn khô ở điểm lấy mẫu trước khi nhúng ống nhôm vào. Để đảm bảo mẫu bùn mang tính đại diện, vị trí của ống lấy mẫu phải được xem xét cẩn thận.

Chú thích –

1. Trong trường hợp có một lớp rất nhớt hình thành trong bùn phân tầng, thiết bị này hút ra ít chất nhớt và lớp nước mưa ở trên bề mặt, do đó tạo được một mẫu không có tính đại diện.
2. Thiết bị này không thích hợp với lấy mẫu bùn có thành phần chất rắn khô lớn hơn 6% đến 8% khối lượng mẫu.

A.2 Bùn loãng

Đối với lấy mẫu bùn loãng (tức là bùn có thành phần chất rắn ít hơn), ví dụ như trong các bể gạn lọc hoặc các bể lắng cuối cùng, có thể dùng thiết bị lấy mẫu bán sẵn thích hợp sử dụng ống dẻo loại nhỏ (đường kính không nhỏ hơn 6mm). Phải chú ý rửa sạch tất cả các ống sau khi sử dụng để tránh sự tích lũy các màng vi khuẩn hoặc sự phát triển của tảo trên bề mặt bên trong của ống.



Hình A.1 - Thiết bị đề xuất để lấy mẫu chân không bùn lỏng đặc

Chú thích:

1. Vào chân không
2. Bình đựng mẫu 10 lit
3. Hệ thống đỡ
4. Màn bảo vệ
5. Tiếp đất với bể chứa
6. Đường ống 25 mm

Phụ lục B

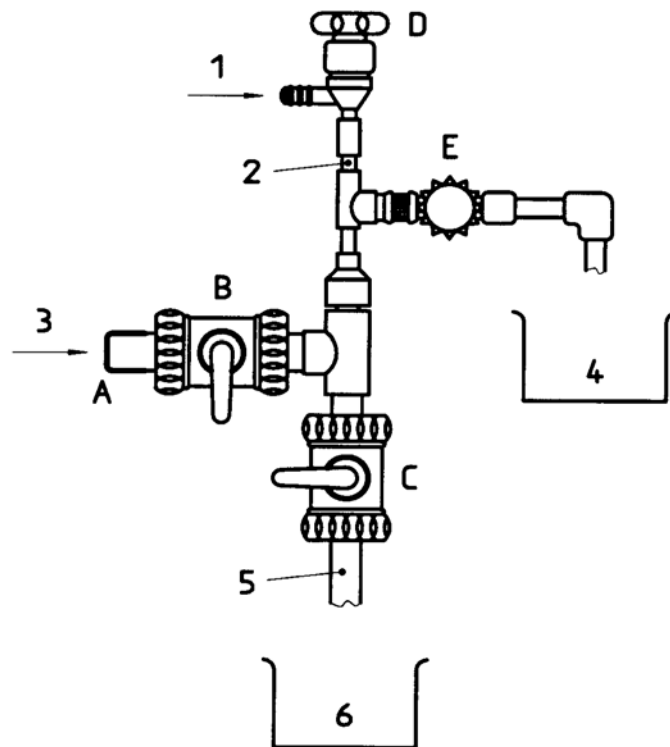
(tham khảo)

Thiết bị lấy mẫu từ đường ống chịu áp lực

Việc lắp đặt van (xem hình B.1) phải được nối với một hệ thống dụng cụ đo có khả năng đo và làm cân bằng áp suất trong bình lấy mẫu nối với hệ thống đường ống có áp suất. Thiết bị này đóng vai trò khóa áp suất, cho phép áp suất đã được giảm đi vào bình lấy mẫu. Quá trình vận hành này hỗ trợ việc xử lý mẫu an toàn và giảm đáng kể những ảnh hưởng biến dạng đối với bùn. Các bước sau đây là quy trình vận hành:

- a) Nối thiết bị với ống có áp suất cao tại điểm A, tất cả các van đều đóng.
- b) Mở van D và cho khí nén đi vào cho đến khi áp suất trong thiết bị bằng với áp suất vận hành của thiết bị lọc nén hoặc của đường ống cần xem xét.
- c) Đóng van D và mở van B.
- d) Hơi mở van E để cho khí thoát ra ngoài và bùn cần lấy mẫu đi vào qua van B đang được mở.
- e) Khi có bùn xuất hiện ở đường ra của van E, khoang lấy mẫu có đầy bùn. Đóng van E.
- f) Đóng van B và mở van E để giảm áp suất xuống bằng áp suất không khí.
- g) Mở van C và lấy mẫu bùn ra.

Để lấp phần lượng bùn nằm lại trong ống lấy mẫu có áp suất cao A, phải lặp lại quy trình nói trên để có một lượng bùn rửa ống gấp ba lần thể tích của ống. Việc này đảm bảo cho bùn mới được lấy ra như là mẫu.



Hình B.1 - Bố trí van theo hướng dẫn đối với lấy mẫu bùn lỏng trong điều kiện áp suất cao

Chú thích

1. Khí nén
2. Ống PVC 15 mm o.d
3. Ống dẫn bùn có áp suất cao
4. Bình đựng
5. Ống PVC 30 mm o.d
6. Bình lấy mẫu

Phụ lục C

(tham khảo)

Tài liệu tham khảo

ISO 1988:1975, Than cứng - Lấy mẫu

Hard coal – Sampling.

ISO 5667-1:1980, Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 1: Hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu

Water quality – Sampling – Part 1: Guidance on the design of sampling programmes.

TCVN 5999-1995/ISO 5667-10:1992, Chất lượng nước - Lấy mẫu - Hướng dẫn lấy mẫu nước thải

Water quality – Sampling – Guidance on sampling of waste waters.

ISO 5667-12:1995, Chất lượng nước - Lấy mẫu - Hướng dẫn lấy mẫu đáy trầm tích

Water quality – Sampling – guidance on sampling of bottom sediments.

ISO 5667-16: -², Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 16: Hướng dẫn kiểm tra sinh học mẫu

Water quality – Sampling – Part 16: Guidance on biotesting of samples.

TCVN 5981-1995/ISO 6107-2:1989, Chất lượng nước - Thuật ngữ - Phần 2

Water quality – vocabulary – Part 2.

ISO 10381-4: -³, Chất lượng đất - Lấy mẫu - Phần 4: Hướng dẫn về quy trình nghiên cứu các địa điểm tự nhiên, gần tự nhiên và đã được canh tác.

Soil quality – Sampling – Part 4: Guidance on the procedure for the investigation of natural, near-natural and cultivated sites.

² Sẽ xuất bản