

Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5942 - 1995

Chất lượng nước

Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt

Water quality - Surface water quality standard

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định giới hạn các thông số và nồng độ cho phép của các chất ô nhiễm trong nước mặt.

1.2 Tiêu chuẩn này áp dụng để đánh giá mức độ ô nhiễm của một nguồn nước mặt.

2 Giá trị giới hạn

2.1 Danh mục các thông số, chất ô nhiễm và mức giới hạn cho phép trong nước mặt nêu trong bảng 1.

2.2 Phương pháp lấy mẫu, phân tích, tính toán xác định từng thông số và nồng độ cụ thể được quy định trong các TCVN tương ứng.

**Bảng 1 _ Giá trị giới hạn cho phép của các thông số và nồng độ
các chất ô nhiễm trong nước mặt**

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn	
			A	B
1	pH	-	6 đến 8,5	5,5 đến 9
2	BOD ₅ (20oC)	mg/l	< 4	< 25
3	COD	mg/l	>10	>35
4	Oxy hoà tan	mg/l	≥ 6	≥ 2

5	Chất rắn lơ lửng	mg/l	20	80
6	Asen	mg/l	0,05	0,1
7	Bari	mg/l	1	4
8	Cadimi	mg/l	0,01	0,02
9	Chì	mg/l	0,05	0,1
10	Crom (VI)	mg/l	0,05	0,05
11	Crom (III)	mg/l	0,1	1
12	Đồng	mg/l	0,1	1
13	Kẽm	mg/l	1	2
14	Mangan	mg/l	0,1	0,8
15	Niken	mg/l	0,1	1
16	Sắt	mg/l	1	2
17	Thuỷ ngân	mg/l	0,001	0,002
18	Thiếc	mg/l	1	2
19	Amoniac (tính theo N)	mg/l	0,05	1
20	Florua	mg/l	1	1,5
21	Nitrat (tính theo N)	mg/l	10	15
22	Nitrit (tính theo N)	mg/l	0,01	0,05
23	Xianua	mg/l	0,01	0,05
24	Phenola (tổng số)	mg/l	0,001	0,02

25	Dầu, mỡ	mg/l	không	0,3
26	Chất tẩy rửa	mg/l	0,5	0,5
27	Coliform	MPN/100ml	5000	10000
28	Tổng hoá chất bảo vệ thực vật (trừ DDT)	mg/l	0,15	0,15
29	DDT	mg/l	0,01	0,01
30	Tổng hoạt độ phóng xạ α	Bq/l	0,1	0,1
31	Tổng hoạt độ phóng xạ β	Bq/l	1,0	1,0

- Chú thích

- Cột A áp dụng đối với nước mặt có thể dùng làm nguồn cấp nước sinh hoạt (nhưng phải qua quá trình xử lý theo quy định).

- Cột B áp dụng đối với nước mặt dùng cho các mục đích khác. Nước dùng cho nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản có quy định riêng.

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 7586 : 2006

Xuất bản lần 1

CHẤT LƯỢNG NƯỚC- TIÊU CHUẨN NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP CHẾ BIẾN CAO SU THIÊN NHIÊN

Water quality – Effluent discharge standards for natural rubber processing industry

HÀ NỘI - 2006

Lời nói đầu

TCVN 7586: 2006 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 và Công nghệ ban hành.

Chất lượng nước – Tiêu chuẩn nước thải công nghiệp chế biến cao su thiên nhiên

Water quality – Effluent discharge standards for natural rubber processing industry

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này áp dụng do các nhà máy chế biến cao su thiên nhiên. Và quy định giới hạn của các thông số, nồng độ các chất ô nhiễm đặc thù trong nước thải của nhà máy chế biến cao su thiên nhiên.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho nước thải của nhà máy chế tạo sản phẩm cao su thiên nhiên.

1.2 Trong tiêu chuẩn này, nước thải được hiểu là dung dịch thải hoặc nước thải do các nhà máy sản xuất, chế biến cao su thiên nhiên thải ra.

Trong tiêu chuẩn này, Nhà máy chế biến cao su thiên nhiên được hiểu là cơ sở sản xuất sử dụng các quy trình sản xuất, chế biến ra cao su thiên nhiên như cao su khối, cao su tờ, cao su crepe và latex cô đặc làm nguyên liệu để chế tạo sản phẩm cao su.

2. Tiêu chuẩn viện dẫn

TCVN 5945 : 2005 nước thải công nghiệp – tiêu chuẩn thải:

TCVN 6638 : 2000 (ISO 10048 : 1991) Chất lượng nước – Xác định nitơ – Vô cơ hoá sau khi khử bằng hợp kim Devarda:

TCVN 6001 : 1995 (ISO 5815 : 1989) Chất lượng nước - Xác định nhu cầu ôxi sinh hoá sau 5 ngày (BOD₅). Phương pháp cấy và pha loãng;

TCVN 6179-1 : 1996 (ISO 7150-1 : 1984) Chất lượng nước – Xác định bằng amoni. Phần 1: Phương pháp trắc phổ thao tác bằng tay;

TCVN 6179-2 : 1996 (ISO 7150-2 : 1986) Chất lượng nước – Xác định bằng amoni. Phần 2: Phương pháp trắc phổ tự động;

TCVN 6491 : 1999 (ISO 6060 : 1989) Chất lượng nước – Xác định nhu cầu ôxi hoá học (COD);

TCVN 6492 : 1999 (ISO 10523 : 1994) chất lượng nước – Xác định pH;

TCVN 6625 : 2000 (ISO 11923 : 1997) Chất lượng nước – Xác định chất rắn lơ lửng bằng cách lọc qua cái lọc sợi thủy tinh.

3. Giá trị giới hạn

3.1 Giá trị giới hạn của các thông số và nồng độ của các chất ô nhiễm trong nước thải của các nhà máy chế biến cao su thiên nhiên khi thải ra môi trường không được vượt quá các giá trị nêu trong bảng 1.

3.2 Nước thải của nhà máy chế biến cao su thiên nhiên có giá trị các thông số và nồng độ của các chất ô nhiễm nhỏ hơn hoặc giá trị bằng quy định trong cột A có thể thải vào các thủy khu vực thường được dùng làm nguồn nước cho mục đích sinh hoạt.

3.3 Nước thải của nhà máy chế biến cao su thiên nhiên có giá trị các thông số và nồng độ của các chất ô nhiễm lớn hơn giá trị quy định trong cột A nhưng nhỏ hơn hoặc bằng giá trị quy định trong cột B thì có thể thải vào các thủy vực khác từ các thủy vực quy định ở cột A.

3.4 Phương pháp lấy mẫu, phân tích, xác định từng nồng độ và thông số và nồng độ cụ thể được quy định trong bảng 1 của tiêu chuẩn này.

3.5 Các thông số và nồng độ các chất ô nhiễm không quy định trong bảng 1 (không đặc thù cho ngành công nghiệp chế biến cao su thiên nhiên), thì áp dụng theo TCVN 5945 : 2005.

Bảng 1 – Giá trị giới hạn các thông số và nồng độ các chất ô nhiễm đặc thù trong nước thải của nhà máy chế biến cao su thiên nhiên

Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn		Phương pháp xác định
		A	B	
1. pH, trong khoảng	-	6-9	6-9	TCVN 6492 : 1999 (ISO 10523 : 1994)
2. BOD ₅ (20°C)	mg/l	30	50	TCVN 6001 : 1995 (ISO 5815 : 1989)
3. CDO	mg/l	100	250	TCVN 6491 : 1999 (ISO 6060 : 1989)
4. Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	50	100	TCVN 6525 : 2000 (ISO 11923 : 1997)
5 Tổng Nitơ	mg/l	15	60	TCVN 6638 : 2000 (ISO 10048 : 1991)
6 Amoni, tính theo N	mg/l	5	40	TCVN 6179 - 1 : 1996 (ISO 7150 -1 : 1984) TCVN 6179 – 2 : 1996 (ISO 7150 – 2 : 1986)

Thông tin chi tiết tiêu chuẩn (TCVN 6984:2001)

Mã tiêu chuẩn:	TCVN 6984:2001	
Tên tiêu chuẩn:	Chất lượng nước. Tiêu chuẩn nước thải công nghiệp thải vào vực nước sông dùng cho mục đích bảo vệ thủy sinh	
Tên tiếng Anh:	Water quality – Standards for industrial effluents discharged into rivers using for protection of aquatic life	
Toàn văn :	Tiếng Việt	Tiếng Anh
Năm ban hành:	2001	
Hiệu lực:	Còn hiệu lực	
Tiêu chuẩn trích dẫn:	TCVN 5945:1995 Chất lượng nước. Nước thải công nghiệp. Tiêu chuẩn thải	
Thành phần môi trường:	Chất lượng nước	
Loại hình:	Nước thải	
Nội dung:	Tiêu chuẩn chất lượng	

Giá trị tối hạn các thông số

STT	Tên gọi	Ký hiệu/Công thức	Đơn vị	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Asen	As	mg/l	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05
2	Cadimi	Cd	mg/l	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
3	Chất hoạt động bề mặt	-	mg/l	10	10	10	5	5	5	5	5	5
4	Chất rắn lơ lửng	SS	mg/l	100	100	100	90	80	80	80	80	80
5	Chì	Pb	mg/l	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
6	Clorua	Cl-	mg/l	1000	1000	1000	800	800	800	750	750	750
7	Coliform	-	MPN/100ml	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
8	Dầu mỡ động thực vật	-	mg/l	20	20	20	20	10	10	10	10	10
9	Dầu mỡ khoáng	-	mg/l	10	5	5	10	5	5	5	5	5
10	màu sắc	màu sắc	Pt-Co	50	50	50	50	50	50	50	50	50
11	mùi	mùi	cảm quan	nhẹ	nhẹ	nhẹ	nhẹ	nhẹ	nhẹ	nhẹ	nhẹ	nhẹ
12	Nhu cầu oxy hoá học	COD	mg/l	100	90	80	80	70	60	60	50	50
13	Nhu cầu oxy sinh hoá	BOD5	mg/l	50	45	40	40	35	30	30	20	20
14	PCB	PCB	mg/l	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15	pH	pH	-	6-8.5	6-8.5	6-8.5	6-8.5	6-8.5	6-8.5	6-8.5	6-8.5	6-8.5
16	Phospho hữu cơ	P - hữu cơ	mg/l	1	1	0.8	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
17	Phospho tổng số	P - tổng số	mg/l	10	8	8	6	6	6	5	5	4
18	Sắt	Fe	mg/l	5	5	5	4	4	4	3	3	3
19	Xianua	CN-	mg/l	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

- A: Lưu lượng sông (Q) > 200m³/s; Thải lượng (F) từ 50m³/ngày đến dưới 500m³/ngày
 B: Lưu lượng sông (Q) > 200m³/s; Thải lượng (F) từ 500m³/ngày đến dưới 5000m³/ngày
 C: Lưu lượng sông (Q) > 200m³/s; Thải lượng (F) >= 5000m³/ngày
 D: Lưu lượng sông (Q) = 50 - 200m³/s; Thải lượng (F) từ 50m³/ngày đến dưới 500m³/ngày
 E: Lưu lượng sông (Q) = 50 - 200m³/s; Thải lượng (F) từ 500m³/ngày đến dưới 5000m³/ngày
 F: Lưu lượng sông (Q) = 50 - 200m³/s; Thải lượng (F) >=5000m³/ngày
 G: Lưu lượng sông (Q) < 50m³/s; Thải lượng (F) từ 50m³/ngày đến dưới 500m³/ngày
 H: Lưu lượng sông (Q) < 50m³/s; Thải lượng (F) từ 500m³/ngày đến dưới 5000m³/ngày
 I: Lưu lượng sông (Q) < 50m³/s; Thải lượng (F) >= 5000m³/ngày

Thông tin chi tiết tiêu chuẩn (TCVN 6986:2001)

Mã tiêu chuẩn:	TCVN 6986:2001	
Tên tiêu chuẩn:	Chất lượng nước. Tiêu chuẩn nước thải công nghiệp thải vào vùng nước biển ven bờ dùng cho mục đích bảo vệ thủy sinh	
Tên tiếng Anh:	Water quality – Standards for industrial effluents discharged into coastal waters using for protection of aquatic life	
Toàn văn :	Tiếng Việt	Tiếng Anh
Năm ban hành:	2001	
Hiệu lực:	Còn hiệu lực	
Tiêu chuẩn trích dẫn:	TCVN 5945:1995 Chất lượng nước. Nước thải công nghiệp. Tiêu chuẩn thải	
Thành phần môi trường:	Chất lượng nước	
Loại hình:	Nước thải	
Nội dung:	Tiêu chuẩn chất lượng	

Giá trị tối hạn các thông số

STT	Tên gọi	Ký hiệu/Công thức	Đơn vị	A	B	C
1	Asen	As	mg/l	1	0.5	0.1
2	Chất hoạt động bề mặt	-	mg/l	10	5	5
3	Chất rắn lơ lửng	SS	mg/l	100	80	50
4	Chì	Pb	mg/l	1	0.5	0.5
5	Coliform	-	MPN/100ml	5000	5000	5000
6	Crom	Cr	mg/l	1	0.5	0.1
7	Dầu mỡ động thực vật	-	mg/l	30	20	10
8	Dầu mỡ khoáng	-	mg/l	10	5	5
9	Đồng	Cu	mg/l	1	0.5	0.1
10	Kẽm	Zn	mg/l	2	1	1
11	Mangan	Mn	mg/l	5	5	1
12	màu sắc	màu sắc	Pt-Co	50	50	50
13	mùi	mùi	cảm quan	không có mùi khó chịu	không có mùi khó chịu	không có mùi khó chịu
14	Nhu cầu oxy hoá học	COD	mg/l	100	80	50
15	Nhu cầu oxy sinh hoá	BOD5	mg/l	50	20	10
16	Nitơ tổng	N - tổng	mg/l	20	15	10
17	pH	pH	-	5-9	5-9	5-9
18	Phospho hữu cơ	P - hữu cơ	mg/l	0.5	0.2	0.2
19	Thủy ngân	Hg	mg/l	0.005	0.001	0.001

A: Thải lượng (F) từ 50m³/ngày đến dưới 500m³/ngày
 B: Thải lượng (F) từ 500m³/ngày đến dưới 5000m³/ngày
 C: Thải lượng (F) >= 5000m³/ngày

Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5994 - 1995

ISO 5667-4: 1987

Chất lượng nước lấy mẫu

Hướng dẫn lấy mẫu ở hồ ao tự nhiên và nhân tạo

Water quality Sampling - Part 4: Guidance on sa sampling from natural lakes and man - made lakes

O - Mở đầu

Tiêu chuẩn này cần được áp dụng cùng với ISO 5667 -1, TCVN 5992 - 1995 (ISO 5667 - 2) và TCVN 5993 - 1995 (ISO 5667 - 3).

Các thuật ngữ chung được dùng phù hợp với ISO 5667 - 1, TCVN 5992 - 1995 (ISO 6107 2).

1 - Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này trình bày những nguyên tắc chi tiết áp dụng để vạch kế hoạch lấy mẫu, cho các kỹ thuật lấy mẫu và bảo đảm nước lấy từ hồ ao tự nhiên và nhân tạo. Phần này không bao gồm lấy mẫu phân tích vi sinh. Các đối tượng chính được trình bày ở các mục 1.1 đến 1.3.

1.1 - Đo đặc trưng chất lượng

Đo chất lượng nước trong một thời gian dài (vài năm) trên toàn bộ một vùng nước

1.2 - Đo kiểm tra chất lượng

Đo chất lượng nước trong một thời gian dài ở một hoặc nhiều điểm xác định của một vùng nước, ở đó nước được (hoặc có thể được) lấy để sử dụng.

1.3 - Đo vì những lý do đặc biệt

Nhận biết và đo độ ô nhiễm, thí dụ chim, tôm cá bị chết, hoặc những hiện tượng bất thường khác (xuất hiện màu mùi lạ hoặc đục, tạo các lớp váng).

2 - Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 5667-1. Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 1: Hướng dẫn vạch các chương trình lấy mẫu.

TCVN 5992 - 1995 (ISO 5667-2), Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu.

TCVN 5993 - 1995 (ISO 5667-3), Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.

TCVN 5981 - 1995 (ISO 6107-2), Chất lượng nước - Thuật ngữ - Phần 2.

3 - Định nghĩa

3.1 Mẫu đơn

Mẫu riêng lẻ được lấy ngẫu nhiên từ một vùng nước (có chú ý đến thời gian và/hoặc địa điểm)

(Định nghĩa rút từ TCVN 5981 (ISO 6107-2)).

3.2 - Mẫu theo chiều sâu

Một loạt mẫu nước lấy từ những độ sâu khác nhau và ở một địa điểm đã định của một vùng nước.

Chú thích: Để biết đặc trưng chất lượng của toàn bộ vùng nước cần lấy mẫu ở những độ sâu ở nhiều địa điểm khác nhau.

3.3 - Mẫu theo bề mặt

Một loạt mẫu nước lấy ở một độ sâu nhất định và ở nhiều địa điểm khác nhau của một vùng nước.

3.4 Mẫu tổ hợp

3.4.1 Mẫu tổ hợp theo chiều sâu

Hai hoặc nhiều mẫu nước lấy gián đoạn hoặc liên tục ở một địa điểm xác định của một vùng nước, hoặc giữa bề mặt và lớp trầm tích, hoặc giữa hai độ sâu xác định, theo một đường thẳng đứng, và sau đó trộn lại với nhau.

3.4.2 Mẫu tổ hợp theo diện tích

Mẫu nước trộn của một loạt mẫu lấy ở nhiều địa điểm và ở một độ sâu nhất định của một vùng nước.

4 - Thiết bị lấy mẫu

4.1 Vật liệu

Các bình chứa mẫu phải được chọn sao cho không có sự tác động giữa nước và vật liệu làm bình (như thép không rỉ, chất dẻo), ánh sáng có thể ảnh hưởng đến các sinh vật có trong mẫu và có thể dẫn đến những phản ứng hoá học không mong muốn.

Hướng dẫn chung trình bày ở TCVN 5992 (ISO 5667-2).

4.2 Các loại dụng cụ, máy móc

4.2.1 - Dụng cụ lấy mẫu mở và dụng cụ lấy mẫu bề mặt

Dụng cụ lấy mẫu mở là những bình hở miệng, dùng để lấy mẫu nước ở sát mặt nước. Nếu có các vật nổi, không thể lấy được mẫu đại diện hoặc mẫu lặp lại.

4.2.2 Dụng cụ lấy mẫu đóng

Đó là những vật thể rỗng, có van, dùng để lấy mẫu nước ở độ sâu xác định (mẫu đơn hoặc mẫu loạt) hoặc để lấy mẫu tổ hợp theo chiều sâu. Dụng cụ này được nhúng xuống nước bằng dây hoặc cáp tời. Cần có thiết bị để đuổi không khí (hoặc khí) bị kéo vào mẫu. Van được điều khiển từ xa hoặc đóng mở tự động khi dụng cụ được nhúng xuống và kéo lên nhanh. Khi lấy mẫu ở gần đáy nước, cần chú ý tránh khuấy động lớp trầm tích. Một số dụng cụ tự động đóng khi chạm vào trầm tích (điều khiển cơ học hoặc điện); loại này rất thích hợp cho lấy mẫu ở gần lớp trầm tích.

4.2.3 Bơm

Bơm bút dùng tay hoặc mô tơ, hoặc bơm nhúng, hoặc máy lấy mẫu phun hơi đều sử dụng được. Bơm được nhúng xuống một độ sâu mong muốn bằng cáp tời hoặc cố định vào nơi lấy mẫu. Thiết bị tương tự có thể dùng để lấy mẫu ở những độ sâu xác định (mẫu đơn, mẫu loạt và mẫu tổ hợp theo chiều sâu).

Khi lấy mẫu bằng bơm nhúng, các sinh vật nhỏ yếu có thể bị hư hại và dẫn đến các kết quả sau lạc.

Khi lấy mẫu sinh vật, cần so sánh kết quả khi dùng bơm với kết quả khi dùng dụng cụ lấy mẫu đóng.

Kiểu bơm, tốc độ bơm, áp lực hút, ống dẫn, chuyển động của nước qua ống dẫn đều có thể ảnh hưởng đến lấy mẫu.

Các loài khác nhau có thể phản ứng khác nhau đối với lấy mẫu bằng bơm.

5 - Cách lấy mẫu

5.1 Vị trí lấy mẫu

Xem hướng dẫn chung ở ISO 5667-1.

Khi mặt nước có những vật nổi, cần dùng dụng cụ lấy mẫu nước bề mặt đặc biệt.

Sự phân bố không gian của các địa điểm lấy mẫu chỉ có thể quyết định chính xác sau khi đã nghiên cứu kỹ bằng cách dùng một số lớn vị trí lấy mẫu nhằm cung cấp một số thông tin áp dụng được kỹ thuật thống kê.

Để đánh giá được ảnh hưởng của các dòng nước, cần dùng một chương trình đo đặc biệt.

5.1.1 Phân bố theo phương nằm ngang của các vị trí lấy mẫu

5.1.1.1 Điểm lấy mẫu cho đặc trưng chất lượng nước

Khác với các hồ ao gần như tròn, hồ ao thực tế hoặc là bao gồm nhiều vũng hoặc có đường bờ rất phức tạp (thí dụ hầu hết hồ nhân tạo) và do đó có sự không đồng đều lớn theo hướng nằm ngang. Để đánh giá độ không đồng đều, cần đặt nhiều điểm lấy mẫu và tiến hành những nghiên cứu sơ bộ. Dữ liệu thu được cho phép quyết định số điểm lấy. Một điểm lấy mẫu ở phía trên chỗ sâu nhất là đủ cho những ao hồ mà độ không đồng đều theo hướng nằm ngang nhỏ. Các điểm lấy mẫu cần được đánh dấu rõ ràng, và nếu có thể thì đặt phao. Dùng các thiết bị hàng hải để nhận biết các điểm lấy mẫu nếu bề mặt hồ quá lớn và không cho phép cắm phao.

5.1.1.2 Điểm lấy mẫu cho kiểm tra chất lượng

Cần lấy mẫu ở cửa ra, nơi lấy nước để sử dụng, hoặc ở cửa của nguồn nước chính.

5.1.1.3 Điểm lấy mẫu cho những nghiên cứu đặc biệt

Thông thường, mẫu được lấy một vài lần ở điểm xuất hiện hiện tượng bất thường. Vị trí lấy mẫu cần được chỉ rõ trong báo cáo, và nếu có thể, kèm theo bản đồ hoặc sơ đồ.

5.1.2 Phân bố theo phương thẳng đứng của các vị trí lấy mẫu

Chất lượng nước hồ ao tự nhiên và nhân tạo có thể có sự không đồng đều khá lớn theo phương thẳng đứng do hiện tượng phân tầng. Nguyên nhân là do những ảnh hưởng của mặt nước (thay đổi chất lượng đo quang hợp ở vùng trên mặt và thay đổi nhiệt độ do đốt nóng) và những ảnh hưởng xuất hiện từ lớp trầm tích (hoà tan các chất từ trầm tích). Ngoài ra, độ không đồng đều thẳng đứng còn có thể sinh ra từ sự lắng của các chất rắn lơ lửng. Sự khác biệt lớn về chất lượng nước cũng thường thấy ở sự thay đổi nhiệt độ. Do đó khoảng cách theo chiều sâu lấy mẫu đơn ở những ở những vùng không đồng đều cần rút ngắn. Sự bố trí chính xác của các vị trí lấy mẫu tùy thuộc vào thông tin yêu cầu và hoàn cảnh địa phương. Bởi vậy cần tiến hành những nghiên cứu sơ bộ với các máy đo (nhiệt độ, pH, độ dẫn, độ đục, chlorophy huỳnh quang), chúng cho phép quan trắc liên tục hoặc trong từng những thời gian ngắn. Trong những trường hợp như vậy, hãy định chiều sâu lấy mẫu để có thể đạt được toàn bộ độ không đồng đều theo chiều thẳng đứng. Một khi chương trình lấy mẫu đã được xác định, cần tiến hành nhanh, bởi vì những sự thay đổi trong quá trình lấy mẫu làm cho số liệu nhận được không phù hợp với nhau. ở những vùng nước rộng và sâu, có thể có chuyển động trong lòng nước, khi đó nên dùng mẫu loạt lấy đồng thời.

5.2 Tần số và thời gian lấy mẫu Hướng dẫn chi tiết, kể cả thống kê nêu ở ISO 5667-1 Chất lượng nước hồ ao tự nhiên và nhân tạo thay đổi theo mùa. Do đó, tần số lấy mẫu phụ thuộc vào thông tin yêu cầu. Nói chung, khoảng cách một tháng giữa các lần lấy mẫu đơn là chấp nhận được cho đặc trưng chất lượng trong thời gian dài. Để kiểm tra chất lượng, nên dùng khoảng cách tối thiểu một tuần lễ. Nếu thấy chất lượng nước thay đổi nhanh cần lấy mẫu hàng ngày hoặc thậm chí lấy mẫu liên tục. Ngoài ra, chất lượng nước thay đổi mạnh theo thời gian trong ngày. Do đó, các mẫu cần luôn luôn lấy tại cùng một thời điểm của ngày để giảm ảnh hưởng này trong trường hợp cần nghiên cứu xu hướng. Nếu sự biến đổi trong ngày là rất đáng quan tâm tới thì nên lấy mẫu cách hai hoặc ba giờ một lần.

5.2 Chọn phương pháp lấy mẫu Chọn phương pháp lấy mẫu phụ thuộc vào đối tượng của chương trình lấy mẫu. Các mẫu lấy cho những lý do đặc biệt hoặc cho kiểm tra chất lượng hầu hết là mẫu đơn. Để giám sát chất lượng nước, dùng một loạt mẫu đơn, nhưng mẫu tổ hợp có thể là có ích. Phân tích một loạt mẫu đơn thường đắt nên chúng hay được gộp lại để giảm giá thành. Tuy nhiên, mẫu tổ hợp chỉ cho biết giá trị trung bình mà không chỉ ta chi tiết những cực

trị về điều kiện và sự thay đổi chất lượng. Nên kết hợp lấy mẫu tổ hợp ở những khoảng thời gian ngắn và loạt mẫu đơn ở những thời gian dài hơn.

5.4 Vận chuyển, ổn định và lưu giữ mẫu

TCVN 5993 (ISO 5667-3) nêu hướng dẫn chung về xử lý và bảo quản mẫu. Phải bảo đảm các bình chứa mẫu gửi đến phòng thí nghiệm được đậy kín và bảo vệ khỏi ánh sáng, sức nóng bởi vì chất lượng nước có thể thay đổi nhanh chóng do trao đổi khí, các phản ứng hoá học và sự đồng hoá của sinh vật. Cần ổn định và bảo quản những mẫu không thể phân tích ngay. Để giữ mẫu trong thời gian ngắn có thể làm lạnh đến 4°C, trong thời gian dài nên đông lạnh tới - 20°C. Nếu để đông lạnh, cần bảo đảm mẫu tan hoàn toàn trước khi phân tích vì quá trình đông lạnh có thể làm tập trung một số thành phần ở vùng giữa bình do đông lạnh sau. Mẫu có thể được bảo quản bằng cách thêm hoá chất. Chú ý chọn phương pháp bảo quản để không cản trở phương pháp phân tích tiếp sau hoặc ảnh hưởng đến kết quả. Ghi chép mọi nước bảo quản trong báo cáo. Đo và ghi nhiệt độ tại chỗ. Các thông số vật lý khác (thí dụ pH) nên phân tích ngay tại chỗ sau khi lấy mẫu. Nếu mẫu chứa cacbon dioxit tự do, cần đo ngay pH.

6 - Chú ý an toàn Phải chú ý mọi nguy hiểm và tuân theo quy tắc an toàn. Trong ISO 5667-1 trình bày một số chú ý an toàn, cho cách lấy mẫu bằng thuyền. Phải tuân theo mọi quy định an toàn hiện hành của nhà nước.

7 Ghi chép và nhận dạng mẫu Mô tả từng điểm lấy mẫu. Trong trường hợp chương trình dài hạn những điều kiện đã xác định mà không thay đổi thì không cần phải nhắc lại. Trong trường hợp này chỉ cần đề cập tới những phép đo tại chỗ và những thay đổi như điều kiện thời tiết và những bất thường quan sát được. Khi lấy mẫu vì lý do đặc biệt, cần báo cáo chi tiết, gồm cả lý do lấy mẫu và bảo quản mẫu. Cần kèm theo sơ đồ vị trí lấy mẫu. Mẫu báo cáo nêu ở phụ lục A.

PHỤ LỤC A

Báo cáo - Lấy mẫu từ hồ ao tự nhiên và nhân tạo

Lý do lấy mẫu Nhận dạng điểm lấy mẫu: Ngày tháng năm Định mức nước thể tích Thời điểm bắt đầu kết thúc lấy mẫu Phương pháp lấy mẫu Mẫu tổ hợp theo chiều sâu /loạt mẫu từ các độ sâu khác Trường hợp mẫu tổ hợp theo chiều sâu: Lấy giữa và m Những quan sát ở điểm lấy mẫu: Bề mặt đông lạnh với không có lớp tuyết Đục, gây ra bởi các hạt lơ lửng / sinh vật nổi Mùi Thực vật nước sát dưới bề mặt (chìm) Toàn bộ hoặc một phần trôi nổi hoặc đứng (nổi) Mức độ dòng của các nhánh: (

3.1 Mẫu đơn

Mẫu riêng lẻ được lấy ngẫu nhiên từ một vùng nước (có chú ý đến thời gian và/hoặc địa điểm)

(Định nghĩa rút từ TCVN 5981 (ISO 6107-2)).

3.2 - Mẫu theo chiều sâu

Một loạt mẫu nước lấy từ

Tiêu chuẩn Việt nam TCVN 5996-1995

ISO 5667-6: 1990

Chất lượng nước lấy mẫu

Hướng dẫn lấy mẫu ở sông và suối

Water quality- Sampling - Guidance on sampling on rivers and Streams

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này nêu những nguyên tắc cần áp dụng để lập các chương trình lấy mẫu, kỹ thuật lấy mẫu và xử lý các mẫu nước lấy từ sông và suối dùng để đánh giá các đặc tính lý, hoá và vi sinh. Nó không áp dụng để lấy mẫu nước ở cửa sông hoặc ven biển và áp dụng hạn chế để lấy mẫu ở các kênh đào hoặc những loại nước trong đất liền có chế độ dòng chảy hạn chế.

Kiểm tra trầm tích và sinh vật đòi hỏi những phương pháp đặc biệt và không là đối tượng của tiêu chuẩn này. Trường hợp các đập tự nhiên hay nhân tạo giữ nước vài ngày hoặc lâu hơn thì nên coi như vùng nước đứng và TCVN 5994 (ISO 5667-4) cung cấp hướng dẫn lấy mẫu trong tình huống này.

Xác định mục đích lấy mẫu là yêu cầu cơ bản để chọn những nguyên tắc cần áp dụng vào một số vấn đề lấy mẫu nhất định. Những thí dụ về mục đích lấy mẫu ở sông và suối là như sau:

- a- Để đánh giá chất lượng nước ở một số lưu vực sông;
- b- Để xác định tính thích hợp của một sông hay suối làm nguồn nước uống;
- c- Để xác định tính thích hợp của một sông hay suối dùng cho nông nghiệp (thí dụ để tưới, dự trữ);

- d- Để xác định tính thích hợp của một sông hay suối dùng để duy trì và hoặc phát triển nghề đánh cá, nuôi cá;
- e- Để xác định tính thích hợp của một sông hay suối cho giải trí (thí dụ thể thao nước, bơi);
- f- Để nghiên cứu tác động của việc xả nước thải hoặc các sự cố chảy tràn vào nguồn nước;
- g- Để đánh giá tác động của việc sử dụng đất tới chất lượng sông hoặc suối;
- h- Để đánh giá hiệu ứng tích tụ và giải phóng các chất
 - Từ trầm tích đáy tới các loài thủy sinh trong nước hoặc
 - Tới trầm tích đáy;
- i- Để nghiên cứu tác động hút nước, điều khiển dòng sông và sự chuyển nước từ sông này sang sông khác tới chất lượng hoá học của sông và các loài thủy sinh;
- j- Để nghiên cứu tác động của các công trình ở sông tới chất lượng nước (thí dụ thêm/ di chuyển đập nước, chuyển hành kênh/ cấu trúc đáy).

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

Những tiêu chuẩn sau đây áp dụng cùng tiêu chuẩn này;

ISO 555-1: 1973, Đo dòng chảy lỏng trong kênh hở - Phương pháp pha loãng để đo dòng chảy đều - Phần 1: Phương pháp tiêm tốc độ không đổi.

ISO 555-2: 1987. Đo dòng chảy chất lỏng trong kênh hở - Phương pháp pha loãng để đo dòng chảy đều - Phần 2: Phương pháp tích hợp.

ISO 555-3: 1982, Đo dòng chảy trong kênh hở - Phương pháp pha loãng để đo dòng chảy đều - Phần 3: Phương pháp tiêm tốc độ không đổi và phương pháp tích hợp dùng phóng xạ đánh dấu.

ISO 748: 1979, Đo dòng chảy chất lỏng trong kênh hở - Phương pháp tốc độ - diện tích.

ISO 1070: 1973, Đo dòng chảy chất lỏng trong kênh hở - Phương pháp độ dốc - diện tích.

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

TCVN 5993 -1995 (ISO 5667-2: 1982), Chất lượng nước - Lấy mẫu - Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu.

TCVN 5994- 1995 (ISO 5667-4: 1987), Chất lượng nước - Lấy mẫu - Hướng dẫn lấy mẫu ở hồ ao tự nhiên và nhân tạo.

TCVN 5981-1995 (ISO 6107-2: 1989), Chất lượng nước - Từ vựng - Phần 2

ISO 8363: 1986, Đo dòng chảy chất lỏng trong kênh hở - Hướng dẫn chung về chọn phương pháp.

ISO 7882: 1985, Chất lượng nước - Phương pháp lấy mẫu sinh vật - Hướng dẫn lấy mẫu sinh vật đáy không xương sống lớn.

ISO 8265: 1988, Chất lượng nước - Lựa chọn và sử dụng các thiết bị lấy mẫu định lượng và sinh vật đáy không xương sống lớn trên nền đá vùng nước ngọt nông.

3. Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng những định nghĩa sau đây:

3.1. Sông: Vùng nước tự nhiên chảy liên tục hoặc chảy theo mùa, dọc theo lối xác định, vào đại dương, biển, hồ, chỗ trữing, đầm lầy hoặc vào các dòng nước khác, TCVN 5981 (ISO 6107-2).

3.2. Suối: Nước chảy liên tục hoặc theo mùa dọc theo một lối xác định, giống như sông, nhưng ở quy mô nhỏ hơn, TCVN 5981 (ISO 6107-2).

3.3. Lấy mẫu tự động: Một quá trình mà ở đó các mẫu được lấy liên tục hoặc gián đoạn, không phụ thuộc vào sự can thiệp của con người, và theo một chương trình đã định trước, TCVN 5981 (ISO 6107-2)

3.4. Lấy mẫu đẳng tốc: Một kỹ thuật, trong đó mẫu từ dòng chảy vào miệng thiết bị lấy mẫu với tốc độ bằng tốc độ của dòng nước ở ngay kề thiết bị lấy mẫu, TCVN 5981 (ISO 6107-2).

3.5. Lấy mẫu ngẫu nhiên: Lấy mẫu mà khả năng thu được các giá trị nồng độ khác nhau của chất cần xác định tuân theo đúng phân bố xác suất của chất đó.

3.6. Lấy mẫu hệ thống: Dạng phổ biến nhất của lấy mẫu không ngẫu nhiên, trong đó các mẫu được lấy ở những khoảng thời gian định trước,

thường là bằng nhau.

3.7. Nơi lấy mẫu: Diện tích chung trong một vùng nước từ đó các mẫu được lấy, TCVN 5981 (ISO 6107-2)

3.8. Điểm lấy mẫu: Vị trí chính xác trong một địa điểm lấy mẫu mà từ đó các mẫu được lấy, TCVN 5981 (ISO 6107-2).

4. Thiết bị lấy mẫu

4.1. Vật liệu

Các bình polyetylen, polypropylen, polycacbonat và thủy tinh là thích hợp cho hầu hết các tình huống lấy mẫu. Các bình thủy tinh có ưu điểm là mặt trong của chúng dễ nhìn thấy và chúng có thể được khử trùng trước khi dùng lấy mẫu vi sinh vật.

Cần dùng bình thủy tinh khi muốn phân tích các chất hữu cơ, trong khi đó các bình polyetylen nên dành để đựng mẫu xác định những chất chính có trong thủy tinh (thí dụ natri, kali, bo, silic) và mẫu xác định vết các kim loại. Tuy nhiên các bình polyetylen có thể là không thích hợp cho một số mẫu xác định vết kim loại (như thủy ngân) và chỉ nên dùng chúng nếu các phép thử sơ bộ chỉ ra những mức độ ô nhiễm chấp nhận được.

Nếu dùng bình thủy tinh để giữ nước được đậy nắp thì nên chọn thủy tinh bosilicat thay cho thủy tinh xôđa.

Tham khảo các qui trình phân tích tiêu chuẩn thích hợp về hướng dẫn chi tiết chọn bình chứa mẫu. Xem TCVN 5993 (ISO 5667-3) về cách làm sạch bình chứa mẫu.

4.2. Thiết bị

4.2.1 Dụng cụ lấy mẫu bề mặt

Để lấy mẫu phân tích hoá học thường chỉ cần nhúng một bình rộng miệng (thí dụ xô hoặc ca) xuống ngay dưới mặt nước. Nếu cần lấy mẫu ở một độ sâu đã định (hoặc lấy mẫu các khí hoà tan) thì nhất thiết phải dùng các thiết bị khác (xem 4.2.2 và 4.2.3).

Khi lấy mẫu lớp nước trên mặt để phân tích vi sinh (đặc biệt là vi khuẩn), có thể dùng các bình lấy mẫu như khi lấy mẫu nước uống. Những bình này thường có dung tích ít nhất là 250 ml và có nút vặn, nút thủy tinh nhám hoặc loại nút khác có thể khử trùng được và bọc trong giấy nhôm. Nếu dùng nút vặn thì gioăng cao su silicon phải chịu được nhiệt độ khử trùng ở trong nồi hấp ở 121°C hoặc 160 °C. Nếu sự ô nhiễm vi khuẩn từ tay có thể sẽ ảnh hưởng thì buộc bình vào que hoặc kẹp (xem 5.3.2).

4.2.2. Thiết bị nhúng

Các thiết bị này gồm những bình kín chứa không khí (hoặc khí trơ) và được nhúng xuống nước đến một độ sâu định nhờ một cây cáp. Một bộ phận mở nắp bình (thí dụ một lò xo) và nước choán chỗ không khí đến đầy bình. Nếu trong thiết bị có bình thích hợp, có thể lấy mẫu khí hoà tan. Bình Dussart [1] là một thí dụ của loại thiết bị lấy mẫu kiểu này.

4.2.3. Thiết bị có ống hở

Loại này chứa một ống bình trụ hở cả hai đầu và hai nắp hoặc nút vừa khít gá trên bản lề. Hai nắp được mở khi thiết bị được nhúng tới độ sâu cần thiết. Sau đó thiết bị hoạt động nhờ sức nặng của dây cáp thả xuống và lò xo được nhả ra, làm các nắp hoặc nút được đóng chặt. Các thiết bị kiểu này chỉ hoạt động được khi dòng nước có thể tự do đi qua ống mở. Thí dụ về loại thiết bị này là máy lấy mẫu Butner [2], Kemmerer [3], van Dorn [1] và Friedinger [4].

Trong khi các thiết bị loại kể trên thích hợp cho lấy mẫu ở vùng nước đứng hoặc chảy chậm thì thiết bị lấy mẫu kiểu Zukovsky [5,6] thích hợp cho lấy mẫu ở những sông, suối chảy nhanh vì ống hở khi đó được đặt nằm ngang (không thẳng đứng) và cho phép lấy mẫu đẳng tốc dễ dàng. Mọi hoạt động khác giống như thiết bị lấy mẫu Friedinger.

4.2.4. Bơm

Lấy mẫu bằng bơm là phương pháp phổ biến. Bơm thường dùng là loại nhúng hút và loại nhu động. Chọn bơm phụ thuộc vào tình huống lấy mẫu.

Mục 5.3 cho một số lời khuyên về chọn bơm.

4.2.5. Máy lấy mẫu tự động

Thiết bị loại này dùng tốt trong nhiều tình huống lấy mẫu ở sông và suối vì nó cho phép lấy các mẫu loạt mà không cần sự can thiệp của con người. Thiết bị loại này là rất hữu dụng trong việc lấy mẫu tổ hợp và nghiên cứu những thay đổi chất lượng nước theo thời gian.

Cần bảo đảm rằng tính không ổn định của mẫu không dẫn đến sai số do thời gian lưu giữ mẫu quá dài (xem 5.4).

Các thiết bị lấy mẫu tự động có thể là loại liên tục hay gián đoạn và có thể hoạt động theo thời gian hoặc theo dòng chảy. Việc chọn loại thiết bị tự động phụ thuộc vào tính hướng lấy mẫu, thí dụ lấy mẫu để xác định giá trị trung bình của vết các kim loại tạo ở sông hoặc suối thì tốt nhất nên chọn thiết bị lấy mẫu liên tục theo dòng chảy và dùng hệ thống bơm nhu động. Vì các máy lấy mẫu tự động được trang bị bằng nhiều loại bơm khác nhau nên việc chọn bơm phụ thuộc vào tính hướng lấy mẫu cụ thể (xem 5.3).

5. Phương pháp lấy mẫu

5.1. Chọn điểm lấy mẫu

5.1.1. Chọn nơi lấy mẫu

Muốn chọn điểm lấy mẫu chính xác, cần chú ý hai mặt:

a- Chọn nơi lấy mẫu (thí dụ định điểm lấy mẫu ở một lưu vực sông hoặc suối);

b- Xác định điểm lấy mẫu chính xác ở nơi lấy mẫu đã chọn.

Mục đích lấy mẫu thường xác định chính xác nơi lấy mẫu cần chọn (như trường hợp xác định chất lượng của một dòng thải), nhưng đôi khi mục đích đó chỉ dẫn đến một ý nghĩa chung chung về nơi lấy mẫu, như đặc tính chất lượng nước ở một lưu vực sông.

Chọn nơi lấy mẫu cho các trạm lấy mẫu lẻ thường dễ. Thí dụ cho một trạm monitoring ghi nên của chất lượng nước có thể là một cái cầu thông thường, hoặc ở dưới một nguồn xả, hoặc dưới một nhánh sông để cho nước trộn đều trước khi đến trạm. Các trạm kiểm soát điểm lấy cấp nước cần được cố định trong những giới hạn hẹp (thí dụ ở ngay sát điểm hút nước).

5.1.1.1 Tầm quan trọng của sự trộn lẫn

Khi cần nghiên cứu tác động của dòng nhánh tới chất lượng trong một vùng của dòng chính, cần ít nhất hai nơi lấy mẫu, một ở ngay thượng lưu của chỗ rẽ nhánh và một ở đủ xa về phía hạ lưu để đảm bảo sự trộn lẫn hoàn toàn.

Các đặc điểm vật lý của các nhánh ảnh hưởng mạnh đến cự ly yêu cầu để trộn lẫn hoàn toàn vào dòng chính.

Sự trộn lẫn là do 3 chiều:

a- Thăng đứng (từ mặt đến đáy);

b- Nằm ngang (từ bờ này sang bờ kia);

c- Dọc theo dòng (san bằng nồng độ các thành phần vì nước chảy xuôi).

Khoảng cách mà trên đó các nhánh trộn lẫn theo 3 chiều này cần được chú ý khi chọn nơi và điểm lấy mẫu, và phụ thuộc vào tốc độ dòng nước. Kỹ thuật đánh dấu bằng phẩm là rất hữu hiệu trong nghiên cứu quá trình trộn lẫn, và đo độ dẫn điện cũng hỗ trợ rất nhiều.

Sự trộn lẫn theo chiều thăng đứng của các dòng thải vào hầu hết các dòng chính thường hoàn toàn trong vòng 1km. Thông thường, một dòng chỉ cần lấy mẫu ở độ sâu mặt dầu sự phân tầng có thể xảy ra ở những sông và suối chảy chậm do thiếu ứng nhiệt độ và mật độ. Trong những trường hợp này có thể phải lấy mẫu ở nhiều độ sâu và cần thử sơ bộ để đánh giá mức độ phân tầng (xem 5.1.2).

Khoảng cách cần để trộn lẫn hoàn toàn theo chiều nằm ngang phụ thuộc vào những khúc ngoặt và thường là nhiều kilomet. Do đó, để có được các mẫu đại diện, cần lấy mẫu ở hai hoặc nhiều điểm theo chiều ngang và ở hạ lưu so với dòng nhánh.

Xem xét khoảng cách trộn lẫn dọc theo dòng có thể là quan trọng khi quyết định tần số lấy mẫu. Để được những kết quả đại diện ngay dưới một dòng nhánh không đều cần tăng tần số lấy mẫu thì hơn là lấy mẫu ở hạ lưu, nơi mà sự trộn lẫn theo chiều dọc là đã hoàn toàn.

Khoảng cách trộn lẫn hoàn toàn đến trong vòng 1% của sự đồng nhất hoàn toàn có thể tính gần đúng theo công thức (xem ISO 555-2):

(thiếu công thức)

Trong đó:

l là chiều dài của vùng trộn lẫn, m;

b là chiều rộng trung bình của vùng, m

c là hệ số Chezy đối với vùng ($15 < c < 50$);

g là gia tốc trọng trường, m/s²;

d là chiều sâu trung bình của vùng, m.

Cần lưu ý rằng một số phép thử cho thấy công thức trên cho giá trị thấp nơi các suối nhỏ có chiều rộng khoảng 5m và cho giá trị cao với các sông có chiều rộng khoảng 50m.

5.1.1.2 Nghiên cứu thời gian di chuyển

Dữ liệu về thời gian di chuyển thường rất có ích trong việc chọn địa điểm lấy mẫu. Thí dụ nơi lấy mẫu cần được chọn để có thể tìm thấy một số thành phần hoặc chất gây ô nhiễm nào đó, đặc biệt là từ những nguồn gây ô nhiễm gián đoạn. Như vậy cần biết thời gian các chất còn có mặt trong vùng nghiên cứu (nghĩa là thời gian di chuyển). Thời gian di chuyển là thông số quan trọng trong lấy mẫu để nghiên cứu tốc độ thay đổi của các thành phần không bền (thí dụ trong cách tự làm sạch của vùng nước, thời gian di chuyển có thể cung cấp thông tin về hệ số tốc độ động học).

Để xác định thời gian di chuyển, có thể dùng một trong ba phương pháp chính: dùng vật nổi bề mặt (ISO 748), dùng tác nhân đánh dấu (ISO 555-2 và ISO 155-3), hoặc đo dòng chảy khi biết diện tích mặt cắt (ISO 1070).

Cần đo ít nhất ở 5 lưu lượng độ dòng khác nhau và thời gian di chuyển nhận được đem vẽ lên đồ thị phụ thuộc tốc độ chảy. Ngoại suy hoặc nội suy đồ thị cho biết các thời gian di chuyển khác. Tuy nhiên, ngoại suy quá 10% tốc độ chảy đã đo có thể dẫn đến thông tin thiếu chính xác về thời gian di chuyển.

Tham khảo ISO 5667-1 xem hướng dẫn chung về thời gian di chuyển, và ISO 8363 xem hướng dẫn đo dòng chảy của chất lỏng trong kênh hở.

5.1.2. Chọn điểm lấy mẫu

Chọn điểm lấy mẫu thích hợp trở nên khó khăn khi chất cần xác định phân bố không đồng đều trong vùng nước cần nghiên cứu. Nói chung, nơi lấy mẫu như vậy là nên tránh vì các mẫu lấy

sẽ không đại diện cho phần lớn vùng nước, trừ trường hợp nơi lấy mẫu đó là cần thiết. Nếu thấy có sự phân bố không đồng đều của chất cần xác định ở nơi đã chọn thì cần thử thực nghiệm về bản chất và mức độ không đồng đều theo ba chiều. Nếu các phép thử đó cho thấy rằng chất cần xác định phân bố đồng đều thì bất kỳ điểm lấy mẫu nào cũng có thể được. Ngược lại, cần tìm nơi lấy mẫu khác, nơi mà chất cần xác định phân bố đồng đều. Nếu không thể tìm được nơi khác thì phải lấy mẫu ở nhiều điểm để bảo đảm kết quả là đại diện. Những mẫu này thường được tổ hợp lại và tạo ra một mẫu tổ hợp đại diện cho chất lượng nước ở nơi lấy mẫu mà không cần phân tích từng mẫu riêng. Tuy nhiên, không được tạo mẫu tổ hợp như vậy khi nghiên cứu các khí hoà tan hoặc các chất dễ bay hơi.

5.2. Tần số và thời gian lấy mẫu.

Kết quả phân tích từ một chương trình lấy mẫu cần phải cung cấp được thông tin cần thiết với sai số chấp nhận được theo quy định của chương trình. Nếu không định nghĩa rõ mức sai số thì một chương trình lấy mẫu dựa trên thống kê là không thể chấp nhận được. Chi tiết về áp dụng thống kê vào tần số lấy mẫu tham khảo ở ISO 5667-1.

Khi có những thay đổi chu kỳ hay thường xuyên, nên đánh giá nồng độ trung bình bằng cách lấy mẫu hệ thống thay cho lấy mẫu ngẫu nhiên (với số mẫu bất kỳ), và bảo đảm rằng khoảng cách thời gian giữa hai lần lấy mẫu liên tiếp là đủ ngắn để phát hiện những thay đổi.

Khi lấy mẫu hệ thống cần phải bảo đảm rằng tần số lấy mẫu không trùng với bất kỳ chu kỳ tự nhiên nào của nơi nghiên cứu hoặc với những tác động theo thời gian (thí dụ một bơm đặt ngay ở thượng lưu và khởi động 1 lần trong 1 giờ, nghiên cứu tác động của nó không phải là đối tượng lấy mẫu).

Trong các hệ thống sông, những thay đổi theo chu kỳ đều đặn về chất lượng nước có thể xảy ra, thí dụ chu kỳ một ngày, một tuần lễ và một năm. Khi đó thời gian lấy mẫu cần chọn cẩn thận để có thể đánh giá được bản chất những thay đổi này. Nếu những thay đổi này là không thường xuyên hoặc ở mức độ nhỏ hơn những biến đổi ngẫu nhiên thì nên chọn thời gian lấy mẫu ngẫu nhiên, hoặc lấy những mẫu hệ thống trong suốt chu kỳ quan tâm. Mặt khác, thời gian cần được chọn để mẫu được lấy ở những phần khác nhau của chu kỳ, trừ khi cần nghiên cứu những nồng độ đặc biệt, mẫu được lấy ở những thời gian xác định của mỗi chu kỳ. Tham khảo ISO 5567-1 về hướng dẫn chung.

5.3. Chọn phương pháp lấy mẫu

5.3.1. Lấy mẫu để phân tích lý hoá học

Trường hợp lấy mẫu dưới bề mặt (thí dụ 50cm từ bề mặt) chỉ cần nhúng bình (xô, ca) vào dòng sông hoặc suối, sau đó chuyển nước vào bình chứa mẫu. Cũng có thể nhúng trực tiếp bình chứa mẫu xuống sông hoặc suối. Cần tránh lấy mẫu ở lớp bề mặt, trừ khi đó là yêu cầu.

Khi muốn lấy mẫu ở độ sâu đã định, cần dùng thiết bị lấy mẫu đặc biệt (xem 4.2.2 và 4.2.3).

Hệ thống lấy mẫu ở sông cần chọn và lắp đặt cẩn thận để tránh tắc ống vào do các hạt rắn ở trong nước. Cần bảo vệ lối vào bằng cách quấn lưới thô và lưới tinh, thường xuyên kiểm tra và loại bỏ các mảnh tích tụ, và những yếu tố này cần được chú ý tới khi chọn điểm lấy mẫu. Lối vào của thiết bị lấy mẫu cũng phải đảm bảo cản trở dòng chảy không đáng kể.

Cần bảo vệ hệ thống lấy mẫu ở nơi đặt (thí dụ bờ sông) khỏi bị phá hoại và những tác động khác như nhiệt độ cao. Khi yêu cầu dùng bơm thì nên dùng bơm nhúng hơn là bơm hút trong tình huống lấy mẫu các khí hoà tan. Chú ý rằng các khí hoà tan bị giải phóng và kéo theo chất rắn lơ lửng lên bề mặt khi áp lực bị giảm do dùng bơm hút. Phải loại bỏ phần nước ban đầu khi dùng các hệ thống bơm. Điều này cũng có thể xảy ra khi dùng bơm nhu động như trong nhiều máy lấy mẫu tự động xách tay. Khi lấy mẫu khí hoà tan nên dùng thiết bị lấy mẫu nhúng đậy kín (4.2.2).

Nhiễm bẩn mẫu cũng có thể bắt nguồn từ vật liệu của hệ thống, bao gồm các bộ phận của bơm. Khi đó nên dùng bơm nhu động với các ống bằng chất dẻo trơ hoặc silicon. Sự phát triển của vi khuẩn và/ hoặc tảo ở trong ống bơm có thể ảnh hưởng, do đó phải rửa bơm thường xuyên hoặc dùng các biện pháp thích hợp khác. Mức độ gây ô nhiễm mẫu bởi các chất hữu cơ của các loại ống khác nhau cần được chú ý khi chọn vật liệu ống.

Khi tốc độ của bơm thấp, tác dụng của trọng trường có thể làm giảm nồng độ các chất rắn lơ lửng ở trong mẫu. Bởi vậy, khi cần nghiên cứu các chất lơ lửng không nên dùng bơm tốc độ chậm kể cả các bơm nhu động công suất thấp thường dùng trong các máy lấy mẫu tự động. Tốt nhất là lấy mẫu trong điều kiện đẳng tốc, nhưng nếu thực tế không cho phép thì tốc độ dòng trong ống vào không được dưới 0,5m/s và trên 3,0 m/s.

Nồng độ của các chất cần xác định ở trong hệ thống bơm cần phải giống như ở trong nước lấy mẫu. Lấy mẫu các chất không tan cần được tiến hành trong điều kiện đẳng tốc, điều đó yêu cầu ống vào của hệ thống lấy mẫu phải hướng ngược với chiều chảy của sông hay suối.

Ở những nơi mức nước thay đổi lớn thì nên gá hệ thống lấy mẫu hoặc ống vào lên một bệ, nhưng cần chú ý bệ dễ bị hỏng. Cũng có thể dùng cách treo ống dẫn vào một phao nổi (hoặc thiết bị tương tự) và được nối vào thiết bị lấy mẫu bằng một ống mềm, ống mềm này được neo

bằng một vật đặt ở đáy sông. Một loại thiết bị đắt tiền hơn bố trí hệ thống nhiều ống vào và cho phép lấy mẫu ở độ sâu thích hợp.

5.3.2. Lấy mẫu để phân tích vi sinh

Khi lấy mẫu để phân tích vi sinh (thí dụ vi khuẩn) cần phải dùng các bình sạch và tiệt trùng. Giữ bình kín cho đến khi nạp mẫu và sau đó đậy kín bằng mảnh giấy kim loại. Ngay khi nạp mẫu mới mở miếng giấy loại và nút ra và cầm trên tay. Chú ý tránh gây ô nhiễm nút và cổ bình do tay. Ngay sau khi nạp mẫu phải đậy nút kín. Chú ý trước khi nạp đầy không cần tráng bình bằng mẫu. Động tác lấy mẫu là nắm lấy phần đáy bình rồi cầm cổ bình thẳng vào nước đến độ sâu khoảng 0,3m dưới bề mặt, sau đó xoay bình để cổ bình hơi ngược lên và miệng bình hướng vào dòng chảy. Như vậy trong đại đa số trường hợp nước vào bình không tiếp xúc với tay, trừ khi xoay mạnh thì ô nhiễm do tay có thể xảy ra. Nếu bị ô nhiễm do tay thì phải loại bỏ mẫu và lấy mẫu khác trong những điều kiện ít xoay hơn, hoặc buộc bình vào que hoặc kẹp như đã nêu ở 4.2.1. Những thiết bị được khử trùng đặc biệt cũng có thể được dùng để lấy mẫu ở những độ sâu xác định.

Tham khảo ISO 7828 và ISO 8265 về hướng dẫn chi tiết lấy mẫu vi sinh.

5.4. Vận chuyển, ổn định và lưu giữ mẫu

Hướng dẫn về vận chuyển, ổn định và lưu giữ mẫu đã được trình bày trong ISO 5667-3 và các tiêu chuẩn phân tích. Tuy nhiên, ở đây nhấn mạnh một số điểm.

Khi cần phân tích các chất hoà tan (thí dụ vết các kim loại trong nước sông), cần phải tách các chất không tan ngay sau khi lấy mẫu (nghĩa là ngay ở lấy mẫu, trước khi chuyên chở đến phòng thí nghiệm). Điều đó nhằm hạn chế đến mức tối thiểu những thay đổi thành phần có thể xảy ra sau khi lấy mẫu và trước mọi xử lý hoặc phân tích. Có nhiều kỹ thuật nhưng thông dụng nhất là lọc tại chỗ (nghĩa là ngoài phòng thí nghiệm).

Có nhiều loại màng lọc như màng xelulô, sợi thuỷ tinh và polycacbonat. Không có loại màng lọc nào là vạn năng, nhưng màng lọc bằng sợi thuỷ tinh có một ưu điểm trội hơn các màng loại khác cùng cỡ lỗ (thí dụ màng xelulozơ) là nó ít bị bít tắc bởi các hạt rắn. Cỡ lỗ thông thường nhất là 0,4 um đến 0,5um, mặc dầu có nhiều cỡ lỗ khác dùng cho những trường hợp riêng. Dù là dùng loại (màng lọc nào thì kết quả phân tích cũng nên báo cáo là "các chất lọc được" thay vì "các chất tan" (nêu rõ cỡ lỗ màng lọc đã dùng).

Trong mọi trường hợp, bình chứa mẫu chuyển đến phòng thí nghiệm phân tích phải được đậy kín và bảo vệ khỏi ánh sáng, sức nóng, vì chất lượng mẫu có thể thay đổi nhanh chóng do trao đổi khí, phản ứng hoá học và sự đồng hoá của các sinh vật. Những mẫu không thể phân tích trong ngày cần được ổn định và bảo quản theo phương pháp phân tích tiêu chuẩn. Để lưu giữ mẫu trong thời gian ngắn (nghĩa là không quá 24 h), làm lạnh đến 4oC, để giữ mẫu trong thời gian dài (trên 1 tháng), phải để đông lạnh ở - 20oC. Nếu đông lạnh, phải đảm bảo mẫu tan hết trước khi dùng, bởi vì quá trình đông lạnh có thể làm tăng nồng độ một số chất ở phần dung dịch bị đông lạnh sau cùng. Đông lạnh còn có thể làm mất chất cần xác định do kết tủa hoặc bị hấp phụ lên các kết tủa (thí dụ canxi photphat và sulfat). Khi mẫu tan băng, sự hoà tan thường không hoàn toàn và dẫn đến những kết quả sai lệch, nhất là với các photphat, thuốc trừ sâu và các hợp chất polyclo diphenyl.

Mẫu có thể được bảo quản bằng cách thêm hoá chất, nhưng cần chú ý không dùng các hoá chất gây cản trở cho phân tích. Khi dùng chất bảo quản, không cần tráng bình trước bằng nước sẽ lấy mẫu, nhưng bình phải rửa sạch và sấy khô trước đó. Nói chung, trong các trường hợp lấy mẫu nên tráng bình trước bằng nước sẽ lấy, trừ trường hợp đặc biệt gây hậu quả không mong muốn.

Tất cả mọi bước bảo quản cần được ghi trong báo cáo. Các thông số lý, hoá (như nhiệt độ pH) có thể đo tại chỗ thì nên làm tức thời hoặc ngay sau khi lấy mẫu.

5.5. Kiểm tra chất lượng

Mọi phương pháp lấy mẫu cần được định kỳ kiểm tra chất lượng để xác định hiệu quả của chúng, đặc biệt là các mặt liên quan đến vận chuyển, ổn định và lưu giữ mẫu trước khi phân tích. Điều đó có thể thực hiện bằng mẫu thêm (mẫu thật được thêm một lượng đã biết các chất cần xác định) và mẫu kép.

6. Chú ý an toàn

Tham khảo hướng dẫn chung về chú ý an toàn ở ISO 5667-1. Tuy nhiên, cần lưu ý các mặt sau:

Đi đôi nơi lấy mẫu hàng ngày trong mọi thời tiết là rất quan trọng; nếu không bảo đảm tiêu chuẩn an toàn này thì phải loại bỏ chỗ lấy mẫu mặc dù nơi lấy mẫu đó là rất cần cho chương trình lấy mẫu.

Nếu khi lấy mẫu phải lội xuống sông hoặc suối, cần tính đến khả năng có bùn lỏng, cát lún, hố sâu và dòng chảy xiết. Nên dùng gậy hoặc dụng cụ dò để đảm bảo an toàn khi lội. Với dụng cụ đó ở phía trước, người lấy mẫu có thể biết được dòng chảy, hố, mô đất, bùn lầy hoặc cát bùn. Nếu nghi ngại, nên dùng dây bảo hiểm cột vào vật chắc ở trên bờ.

Cảnh báo - Nếu phải lấy mẫu ở nơi xa và sát nơi nước sâu và làm việc một mình, cần mặc bảo hiểm và dùng phương tiện liên lạc thường xuyên với trung tâm.

Cũng cần chú ý những nguy hiểm gây ra do vi khuẩn, vi trùng và thú có ở nhiều sông và suối.

7. Nhận dạng mẫu và ghi chép

Các bình mẫu cần được đánh dấu rõ ràng. Mọi chi tiết về mẫu cần được ghi lên nhãn kèm theo bình mẫu, kèm thêm cả kết quả của những phép thử tại chỗ (thí dụ pH, oxi hoà tan, độ dẫn). Nếu cần dùng nhiều bình cho một mẫu, thường phải đánh dấu bình bằng mã số và ghi chép đầy đủ chi tiết về mẫu vào bản ghi. Nhãn và bản ghi phải luôn luôn hoàn thành ở ngay thời gian lấy mẫu.

Bản ghi chi tiết của báo cáo lấy mẫu phụ thuộc vào đối tượng lấy mẫu và nói chung cần gồm những điểm sau:

a- Tên sông hoặc suối;

b- Nơi lấy mẫu (phải mô tả đầy đủ để người khác có thể tìm thấy vị trí chính xác mà không cần hướng dẫn gì thêm)

c- Điểm lấy mẫu;

d- Ngày tháng và giờ lấy mẫu;

e- Tên người lấy mẫu;

f- Điều kiện thời tiết lúc lấy mẫu (kể cả nhiệt độ không khí) và/hoặc ngay trước lúc lấy mẫu (thí dụ lượng mưa, mây, nắng);

g- Về ngoài, điều kiện và nhiệt độ của vùng nước;

h- Điều kiện dòng chảy của vùng nước (cũng có ích nếu có thể ghi những thay đổi đáng chú ý về dòng chảy trước khi lấy mẫu);

i- Về ngoài của mẫu (thí dụ màu nước, chất rắn lơ lửng, độ trong, bản chất và lượng chất rắn lơ lửng, mùi);

j- Loại thiết bị lấy mẫu được dùng;

k- thông tin về kỹ thuật bảo quản được dùng;

l- Thông tin về kỹ thuật lọc được dùng;

m- Thông tin về yêu cầu lưu giữ mẫu.

Phụ lục A

(Thông tin)

Tài liệu tham khảo

[1] Kingstord, M. và cộng sự. Lấy mẫu nước mặt. Technical publication No2, Vụ đất và nước, Bộ lao động và Phát triển, Wellington, Niu Zelan (1977)

[2] Rutner, F. Cơ sở ao hồ học, Đại học tổng hợp Toronto, Toronto (1953)

[3] APH/WPCF/AWA, Các phương pháp tiêu chuẩn kiểm tra nước, nước và nước thải, (xuất bản lần thứ 14), Hiệp hội sức khỏe quần chúng, New York (1975).

[4] Gotter, H.L và Clym, R.S,. Các phương pháp phân tích lý, hoá học nước ngọt, International Biological Programme, Hand. Book, 8 (xuất bản lần thứ 2), Basil Blackwell, Oxtord (1978).

[5] Zadin, W.I., Các phương pháp nghiên cứu thủy sinh hoặc NXB Trường cao đẳng, Maskva (1960)

[6] Zadin, W.I., các phương pháp nghiên cứu thủy sinh học, NXB khoa học, Vacsava, (1961), trang 136.