

**TIÊU CHUẨN VIỆT NAM**  
**TCVN 5999:1995**

**CHẤT LƯỢNG NƯỚC - LẤY MẪU – HƯỚNG DẪN LẤY MẪU NƯỚC THẢI**  
Water quality - Sampling - Guidance on sampling of waste water

**1. Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định những chi tiết về lấy mẫu nước thải công nghiệp và nước thải sinh hoạt, nghĩa là các kế hoạch lấy mẫu và kỹ thuật lấy mẫu. Nó được dùng cho mọi loại nước thải, nghĩa là nước thải công nghiệp, nước thải sinh hoạt thô hoặc đã xử lý.

Tiêu chuẩn này không quy định việc lấy mẫu khi có sự cố tràn, mặc dầu các phương pháp (lược trình bày có thể áp dụng cho một số trường hợp).

**1.1. Mục tiêu**

Một chương trình lấy mẫu có thể nhằm nhiều mục tiêu. Một số mục tiêu thông thường là:

- Xác định nồng độ các chất ô nhiễm trong dòng nước thải;
- Xác định tải lượng các chất ô nhiễm được mang bởi dòng nước thải;
- Cung cấp số liệu để vận hành các trạm xử lý nước thải;
- Xác định xem các giới hạn tải lượng thải có được tuân thủ hay không;
- Cung cấp số liệu để đánh thuế nước thải.

Khi vạch kế hoạch lấy mẫu nước thải cần phải luôn nhằm vào mục tiêu đã định để sao cho thông tin thu được phù hợp với yêu cầu.

Nói chung, các mục tiêu lấy mẫu là kiểm tra lượng hoặc đặc tính chất lượng như nêu ở các mục 1.1.1 và 1.1.2

**1.1.1. Mô tả đặc tính chất lượng**

Mô tả đặc tính chất lượng nhằm xác định nồng độ hoặc tải lượng của các chất ô nhiễm trong một thời gian dài, thí dụ, để quan trắc sự thực hiện đúng tiêu chuẩn, để xác định xu hướng, để cung cấp số liệu về hiệu quả xử lý hoặc cung cấp số liệu tải lượng cho mục đích thiết kế và/hoặc kế hoạch hóa.

**1.1.2. Kiểm tra chất lượng**

Mục tiêu kiểm tra chất lượng có thể là:

- a) Cung cấp số liệu cho kiểm soát hoạt động xử lý nước thải ngắn hạn hoặc dài hạn (thí dụ kiểm soát sinh khối phát triển trong công đoạn bùn hoạt tính, kiểm soát các quá trình phân hủy yếm khí, kiểm soát các trạm xử lý nước thải công nghiệp);
- b) Cung cấp số liệu để bảo vệ trạm xử lý nước thải (thí dụ bảo vệ các trạm xử lý nước thải sinh hoạt khỏi tác động hủy hoại do các dòng thải công nghiệp, để phát hiện các nguồn sinh ra các chất tồn dư có hại của nước thải công nghiệp);
- c) Cung cấp số liệu cho kiểm soát ô nhiễm (thí dụ kiểm soát những hoạt động phế thải trên đất, biển và các dòng nước).

**2. Tiêu chuẩn trích dẫn**

Những tiêu chuẩn sau đây được dùng cùng với tiêu chuẩn này:

ISO 2602: 1980, Xử lý thống kê kết quả thử - Xác định giá trị trung bình – Khoảng tin cậy.

ISO 2854: 1976, Xử lý thống kê số liệu - Kỹ thuật đánh giá và các phép thử liên quan đến giá trị trung bình và các biến động.

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

TCVN 5992: 1995 (ISO 5667-2: 1991), Chất lượng nước. Lấy mẫu. Hướng dẫn kĩ thuật lấy mẫu.

TCVN 5993: 1995 (ISO 5667- 3: 1985), Chất lượng nước. Lấy mẫu. Hướng dẫn bảo quản và xử lí mẫu.

TCVN 5995: 1995 (ISO 5667- 5: 1991), Chất lượng nước. Lấy mẫu. Hướng dẫn lấy mẫu nước uống và nước dùng để chế biến đồ ăn uống.

TCVN 5981: 1995 (ISO 6107- 2: 1989), Chất lượng nước. Thuật ngữ - Phần dẫn lấy

### **3. Định nghĩa**

Tiêu chuẩn này sử dụng những định nghĩa sau đây:

#### **3.1. Mẫu tổ hợp**

Hai hoặc nhiều mẫu trộn lẫn với nhau theo những tỉ lệ đã biết (gián đoạn hoặc liên tục), từ đó có thể thu được kết quả trung bình của một đặc tính mong muốn. Các tỉ lệ thường dựa trên các phép đo thời gian hoặc dòng chảy.

#### **3.2. ống lấy mẫu**

Đường ống dẫn từ máy lấy mẫu đến điểm phân phối mẫu hoặc đến thiết bị phân tích.

#### **3.3. Điểm lấy mẫu**

Vị trí chính xác ở trong khu vực mà mẫu được lấy.

#### **3.4. Mẫu đơn**

Một mẫu riêng lẻ lấy ngẫu nhiên (về mặt thời gian và/hoặc địa điểm) từ vùng nước.

### **4. Thiết bị lấy mẫu**

#### **4.1. Bình chứa mẫu**

Cần hỏi ý kiến người chịu trách nhiệm về phân tích ở phòng thí nghiệm về loại bình chứa cần dùng để lấy, bảo quản và vận chuyển mẫu.

TCVN 5992 (ISO 5667-2) và TCVN 5993 (ISO 5667-3) cho thông tin chi tiết về chọn bình chứa mẫu.

Bình chứa mẫu cần chống được sự mất mát chất do hấp thụ, bay hơi, và ô nhiễm bởi các chất lạ.

Những yếu tố mong muốn khi chọn bình chứa mẫu là:

- Bền chắc
- Dễ đậy kín;
- Dễ mở
- Chịu nhiệt;
- Khối lượng, dạng và kích cỡ hợp lí
- Dễ làm sạch và có thể dùng lại
- Dễ kiểm và giá rẻ.

Nên dùng bình bằng chất dẻo để lấy mẫu nước thải. Một số trường hợp yêu cầu dùng bình thủy tinh, thí dụ khi cần phân tích:

- Dầu mỡ;
- Hydrocacbon;
- Các chất tẩy rửa;
- Thuốc trừ sâu.

Nếu lấy mẫu nước thải đã được diệt trùng cần dùng thiết bị lấy mẫu và bình chứa đã khử trùng, xem TCVN 5995 (ISO 5667- 5).

#### **4.2. Các loại thiết bị lấy mẫu**

##### **4.2.1. Thiết bị lấy mẫu thủ công**

Thiết bị lấy mẫu nước thải đơn giản nhất là xô, muôi, hoặc bình rộng miệng buộc vào một cái cán có độ dài thích hợp. Thể tích không nên nhỏ hơn 100ml. Khi các mẫu lấy, thủ công dùng để chuẩn bị mẫu tổ hợp thì thể tích của xô, muôi, bình cần phải chính xác đến 5%. Lấy mẫu

thủ công cũng có thể dùng bình Rettner hoặc Kemmerer, bình này là một ống có dung tích từ 1 đến 3 lít và hai đầu đều có nắp, hoặc các thiết bị lấy mẫu khác có nguyên lý tương tự.

Thiết bị lấy mẫu thủ công phải được làm bằng vật liệu trơ, không gây ảnh hưởng đến phân tích sau này, xem TCVN 5992 (ISO 5667-2).

Trước khi lấy mẫu, thiết bị phải được làm sạch bằng chất tẩy rửa và nước, hoặc theo hướng dẫn của hãng sản xuất, và cuối cùng tráng bằng nước. Thiết bị lấy mẫu có thể được tráng bằng chính nước cần lấy ngay trước khi lấy mẫu, điều đó làm giảm khả năng gây ô nhiễm mẫu. Nếu lấy mẫu để phân tích các chất tẩy rửa thì phải tráng bình rất kĩ sau khi rửa. Chú ý không được tráng bình bằng nước cần lấy khi điều đó ảnh hưởng đến phân tích sau này (thí dụ phân tích dầu và mỡ, phân tích vi sinh vật).

#### 4.2.2. Thiết bị lấy mẫu tự động

Nhiều thiết bị bán trên thị trường cho phép tự động lấy mẫu liên tục hoặc mẫu hàng loạt. Chúng thường dễ mang và có thể dùng để lấy mẫu mọi loại nước thải.

Thường có hai loại máy lấy mẫu tự động, lấy theo thời gian và lấy theo dòng chảy [xem TCVN 5992 (ISO 5667-2)], nhưng cũng có một số máy gộp cả hai chức năng đó. Máy lấy mẫu có thể dựa trên những nguyên tắc lấy mẫu sau:

- Một bơm chuyên (bơm hạt);
- Không khí nén và/hoặc chân không;
- Dòng chảy liên tục;
- Bơm (thường bằng bơm nhu động).

Không nguyên tắc nào có thể thích hợp cho mọi tình huống lấy mẫu. Khi chọn máy lấy mẫu cần chú ý những đặc điểm sau đây, và người dùng cần xác định tầm quan trọng tương đối của mỗi đặc điểm để áp dụng vào từng trường hợp cụ thể.

a) Máy lấy mẫu phải có khả năng lấy mẫu tổ hợp theo thời gian, thí dụ lấy mẫu trong những khoảng thời gian khác nhau khi tốc độ dòng chảy không đổi.

b) Máy lấy mẫu phải có khả năng lấy hàng loạt mẫu riêng lẻ ở những khoảng thời gian cố định và chứa vào từng bình riêng. Thí dụ khi tiến hành nghiên cứu hàng ngày để xác định chu kì tải lượng cực đại;

c) Máy lấy mẫu phải có khả năng lấy liên tiếp các mẫu tổ hợp ngắn hạn và chứa vào từng bình riêng. Điều đó có thể có ích trong quan trắc những chu kỳ đặc biệt cần quan tâm;

d) Máy lấy mẫu phải có khả năng lấy mẫu tổ hợp theo dòng chảy, nghĩa là lấy những thể tích mẫu khác nhau tùy theo tốc độ dòng chảy và ở những khoảng thời gian cố định. Thiết bị này có thể có ích khi tiến hành nghiên cứu tải lượng nền.

e) Máy lấy mẫu phải có khả năng lấy liên tiếp các mẫu theo khối lượng dòng chảy và chứa vào bình riêng. Điều đó có thể có ích khi nghiên cứu phát hiện những thời kì tải lượng nền thay đổi, khi số liệu có liên quan tới tốc độ dòng chảy.

Các đặc điểm từ a) đến e) phù hợp với các loại lấy mẫu trong mục 5.3.1. Ngoài ra, người dùng còn cần chú ý những đặc tính sau đây khi chọn thiết bị lấy mẫu từ trường hợp thấy rằng một số trong chúng không cần thiết, đặc biệt là khả năng lấy mẫu từ hệ thống thoát nước có áp lực hoặc cống.

f) Khả năng của máy có thể nâng các mẫu qua một chiều cao mong muốn trong bất kì hoàn cảnh đã chọn nào;

g) Cấu tạo chắc chắn và ít cấu kiện chức năng;

h) Ít bộ phận tiếp xúc hoặc ngâm xuống nước;

i) Máy lấy mẫu phải không rỉ và bộ phận điện phải được bảo vệ khỏi tác động của băng tuyết, hơi ẩm hoặc khí quyển ăn mòn;

j) Máy lấy mẫu phải có thiết kế đơn giản, dễ vận hành, bảo dưỡng và dễ làm sạch

k) Ống lấy mẫu từ điểm hết mẫu vào dẫn đến điểm phân phối mẫu phải có đường kính trong tối

thiếu là 9mm để tránh bị tắc, và ống vào phải được bảo vệ để tránh gây tắc cho ống ra;  
l) Tốc độ chất lỏng chạy vào máy tối thiểu phải là 0,5 m/s để tránh tách pha trong ống lấy mẫu và buồng đo;

m) Khả năng rửa sạch ống lấy để lấy mẫu mới;

n) Thể tích được phân chia phải có độ chính xác và độ đúng ít nhất là 5% thể tích yêu cầu;

o) Khoảng thời gian giữa các mẫu gián đoạn phải điều chỉnh được từ 5 min đến 1h;

p) Các bình lấy mẫu và ống nối cần phải dễ tháo, thay thế và làm sạch;

q) Máy lấy mẫu cần có đủ chỗ chứa các bình mẫu ở chỗ tối ở từ 00C đến 40C trong thời gian đang lấy mẫu, và cho phép thêm chất bảo quản vào các bình trước hoặc trong khi lấy mẫu;

r) Các máy lấy mẫu xách tay phải đủ nhẹ, chắc chắn, bền, chịu được thay đổi thời tiết và có thể vận hành tốt trong mọi điều kiện xung quanh;

s) Các máy lấy mẫu phải vận hành được trong những thời gian lấy mẫu đủ dài (nhiều ngày) mà không cần chú ý tới luôn;

t) Máy lấy mẫu phải không tạo những tia lửa ở bên trong để tránh rủi ro nổ, đặc biệt là ở những vùng có khí mêtan hoặc các dung môi hữu cơ dễ bay hơi

u) Máy có thể lấy mẫu từ những nguồn thải có áp lực. Đó là yếu tố cần lưu ý trước quyết định cuối cùng để chọn máy.

Khi chọn máy lấy mẫu, người dùng cần lưu ý bản hướng dẫn vận hành. Bản này phải được viết bằng ngôn ngữ hiểu được và dễ đọc. Cũng cần xem xét khả năng bảo hành, sửa chữa sau khi bán và các phụ tùng thay thế. Cuối cùng, cần chú ý đến cấp điện hoặc không khí nén ở nơi máy được sử dụng.

Chú ý an toàn - Phải luôn luôn chú ý đến những yêu cầu an toàn cục bộ.

## **5. Cách lấy mẫu**

### **5.1. Nơi lấy mẫu**

Chú ý an toàn - Khi chọn nơi lấy mẫu phải luôn chú ý đến an toàn và sức khỏe (xem mục 6).

#### **5.1.1. Đại cương**

Phần này của tiêu chuẩn trình bày các kĩ thuật lấy mẫu có thể áp dụng ở nhiều loại địa điểm lấy mẫu khác nhau, thí dụ:

a) ở trong xí nghiệp công nghiệp (thí dụ giữa các dòng thải chưa xử lí);

b) Các điểm thải của các xí nghiệp công nghiệp (nước thải tổ hợp chứa xử lí);

c) ở hệ thống cống thành phố, bao gồm cả các nguồn thải có áp lực và các hệ thống tự chảy.

d) Trong các trạm xử lí nước thải;

e) Lối ra của các trạm xử lí nước thải.

Trong mọi trường hợp, điều cơ bản là địa điểm được chọn phải đại diện cho dòng nước thải cần kiểm tra.

Để chọn các địa điểm lấy mẫu ở cống thải, trước tiên phải nghiên cứu kĩ hệ thống cống trên bản vẽ. Sau đó là kiểm tra thực địa, kể cả dùng chất đánh dấu nếu cần, để bảo đảm hệ thống cống phù hợp với bản vẽ, và vị trí lấy mẫu là đại diện đối với mục đích lấy mẫu.

Cần tham khảo ISO 5667- 1 về hướng dẫn lập kế hoạch lấy mẫu.

#### **5.1.2. Lấy mẫu ở cống, rãnh và hố ga.**

Trước khi lấy mẫu cần dọn sạch địa điểm đã chọn để loại bỏ các cặn, bùn, các lớp vi khuẩn v.v... ở trên thành.

Cần chọn địa điểm có dòng chảy xoáy mạnh để đảm bảo pha trộn tốt. Khả năng tiếp cận, sự an toàn và khả năng cung cấp năng lượng là những vấn đề cần chú ý trước tiên khi chọn các vị trí lấy mẫu.

Vì các kênh thải thường thiết kế chung cho cả nước thải và nước mưa, điều kiện dòng chảy rối thường xảy ra. Nếu không có điều kiện chảy rối thì có thể tạo ra bằng cách thu hẹp dòng chảy

thí dụ như dùng vách ngăn. Thu hẹp dòng chảy phải được làm thế nào để không xảy ra sự lắng cặn ở thượng lưu vật cản. Điểm lấy mẫu phải ở hạ lưu của chỗ thu hẹp, và theo quy tắc, phải cách chỗ thu hẹp ít nhất một khoảng bằng 3 lần trường kính ống nước thải. Đầu vào của máy lấy mẫu cần hướng về phía dòng chảy tới, nhưng cũng có khi phải quay về hướng hạ lưu vì quá nhiều rác rưởi gây ra bít tắc (xem thêm 2.2.2.1).

Chú thích 1: Nếu sự trộn lẫn xảy ra tốt ở ngay thượng lưu của vật cản thì có thể đặt ống vào ngay ở đó, chú ý không lấy cặn lắng và đầu ống lấy vào phải ở dưới mặt nước.

Khi thực tế cho phép, nên xác định những vị trí lấy mẫu thường xuyên, chú ý bảo đảm những điều kiện lấy mẫu đồng đều.

Trước khi lấy mẫu nước thải công nghiệp, những điều kiện ở trong xí nghiệp công nghiệp (như các quá trình và tốc độ sản xuất) cần được ghi nhận và kèm theo cả những nguy hiểm có thể xảy ra thí dụ như nền, sàn rất ướt.

Theo quy tắc, điểm lấy mẫu phải nằm ở 1/3 chiều sâu dưới bề mặt nước.

### 5.1.3. Các trạm xử lý nước thải

Khi chọn địa điểm lấy mẫu ở các trạm xử lý nước thải, cần luôn ghi nhớ mục tiêu của chương trình lấy mẫu.

Những mục tiêu điển hình là:

- Kiểm tra hiệu quả của trạm xử lý về tổng thể: các mẫu cần lấy ở đầu vào chính và đầu ra chính;

- Kiểm tra hiệu quả xử lý của từng công đoạn hoặc một nhóm các công đoạn, các mẫu cần lấy ở đầu vào và đầu ra của bộ phận cần kiểm tra.

Khi lấy mẫu ở đầu vào của các trạm cần phải nghiên cứu cẩn thận mục tiêu của chương trình lấy mẫu. Trong một số tình huống cần lấy mẫu nước cống thô được pha trộn với nước hồi lưu (thí dụ để đánh giá tải lượng và hiệu quả của bể lắng sơ bộ), một số trường hợp khác lại yêu cầu loại bỏ nước hồi lưu (thí dụ để đánh giá nước thải sinh hoạt công nghiệp đưa vào trạm xử lý, hoặc để kiểm soát dòng nước thải công nghiệp).

Lấy mẫu ở hạ lưu của một máng đo hoặc một bờ ngăn (xem 5.1.2) sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc lấy mẫu đại diện.

Khi lấy mẫu nước thải từ trạm xử lý gồm nhiều công đoạn (thí dụ có nhiều bể lắng), cần chú ý rằng mẫu phải đại diện cho toàn thể chứ không phải cho riêng một công đoạn xử lý nào (trừ khi muốn nghiên cứu riêng công đoạn đó) Phải thường xuyên xem xét lại các địa điểm lấy mẫu để bảo đảm những thay đổi rõ ràng trong vận hành của các quá trình phải được tính đến ngay. Thí dụ, quá trình lọc thấm có thể chuyển từ "một chiều" sang "hồi lưu" hoặc "lọc kép", vận hành của trạm cũng có thể thay đổi như nước đã xử lý được dẫn trở lại trạm (thí dụ dẫn trở lại nước từ bể tràn, thay đổi vị trí mà ở đó nước đã xử lý được dẫn trở lại vào trạm).

Khi lấy mẫu nước thải cần hết sức chú ý khắc phục hoặc giảm thiểu sự không đồng đều thường có mặt do các chất rắn lơ lửng gây ra. Sự phân tầng do nhiệt ở các dòng thải công nghiệp cũng thường thấy, và trong những trường hợp đó phải dùng những biện pháp tăng cường khuấy trộn dòng chảy trước khi lấy mẫu.

### 5.1.4. Lấy mẫu trên bề mặt nước

Có khi cần lấy mẫu lớp nước trên bề mặt bằng cách hút để thu thập thông tin về các chất nổi và nhũ hóa. Trường hợp này cần dùng bình rộng miệng, nhưng nên tham khảo ý kiến phòng thí nghiệm nhận mẫu.

## 5.2. Tần số và thời gian lấy mẫu

### 5.2.1. Mở đầu

Mục này nói về tần số lấy mẫu, nghĩa là số mẫu cần lấy, độ dài của chu kỳ lấy mẫu, và thời điểm khi mẫu cần được lấy.

### 5.2.2. Số mẫu

Phần 3 của ISO 5667- 1: 1980 nêu những hướng dẫn chung về thời gian và tần số lấy mẫu. Mục này chứa những hướng dẫn riêng cho lấy mẫu nước thải.

Nồng độ của các chất cần xác định trong một dòng thải biến động do những thay đổi hệ thống và ngẫu nhiên. Giải pháp kĩ thuật tốt nhất để xác định các giá trị thực là dùng một máy phân tích tự động đặt vào dòng chảy và đo liên tục các chất cần xác định. Tuy nhiên, điều đó là không thực tế bởi vì trang thiết bị thích hợp để phân tích các chất quan tâm thường là không dùng được ở ngoài hiện trường, không có sẵn hoặc quá đắt.

Do đó, phân tích nước phải dựa trên các mẫu lấy ở những khoảng thời gian đều đặn trong một chu kì nào đó (chu kì kiểm tra). Các mẫu thường là mẫu tổ hợp, trừ khi sự xác định không cho phép dùng mẫu tổ hợp. Số mẫu cần lấy trong mỗi chu kì kiểm tra phải dựa trên cơ sở kĩ thuật thống kê (xem ISO 2602, ISO 2854 và ISO 5667- 1).

### 5.2.3. Thời gian lấy mẫu

Mục tiêu của chương trình lấy mẫu thường chi rõ khi nào lấy mẫu và lấy như thế nào.

Nói chung, khi lấy mẫu nước cống và nước thải, thường cần chú ý những nguyên nhân thay đổi chất lượng sau:

- a) Thay đổi hàng ngày (nghĩa là thay đổi trong thời gian của ngày);
- b) Thay đổi giữa các ngày trong tuần lễ;
- c) Thay đổi giữa các tuần lễ;
- d) Thay đổi giữa các tháng và các mùa;
- e) Xu hướng.

Nếu thay đổi hàng ngày hoặc giữa các ngày không có hoặc rất nhỏ, thời gian lấy mẫu trong ngày hoặc ngày trong tuần tương đối không quan trọng. Cách giải quyết là lấy mẫu đều đặn suốt năm, ở bất cứ thời gian nào đó trong ngày hoặc bất cứ ngày nào đó trong tuần (sao cho thuận tiện).

Nếu bản chất và độ lớn của tải lượng cực đại là quan trọng, cần lấy mẫu ở thời điểm của ngày, tuần, tháng, khi tải lượng cực đại xuất hiện.

Thời gian lấy mẫu tương quan với quá trình đặc biệt cần kiểm soát có thể là rất quan trọng trong nghiên cứu các dòng thải công nghiệp theo mùa hoặc theo lô. Dù trong trường hợp nào thì sự thải cũng không liên tục và chương trình lấy mẫu phải tính đến điều này.

Lấy mẫu để phát hiện xu hướng cần có kế hoạch thận trọng. Thí dụ khi phát hiện xu hướng trên cơ sở hàng tháng thì nên lấy mẫu ở cùng ngày trong tuần. Điều đó giúp loại được những thay đổi hàng ngày ra khỏi độ biến động của số liệu, và như vậy cho phép xác định xu hướng một cách chính xác hơn.

Sau khi quyết định số mẫu cần lấy theo như mục 5.2.2, cần xác định những thời gian lấy mẫu.

Các mẫu thường được lấy ở những khoảng xác định trong toàn bộ chu kì kiểm soát. Chu kì kiểm soát có thể là một năm, một số tháng hoặc tuần, hoặc ngắn hơn.

Nếu chu kì kiểm soát là một năm, những ngày lấy mẫu được xác định theo công thức (1) khi số mẫu lớn hơn khoảng 25, và theo công thức (2) khi số mẫu nhỏ hơn khoảng 25.

Công thức (1) cho biết số ngày cần lấy mẫu.

Trong đó:

n là số mẫu;

A là một số ngẫu nhiên trong khoảng - 365/n đến 0.

Công thức (2) cho biết số tần cần lấy mẫu. Ngày của mỗi tần cần được xác định sao cho mẫu đóc lấy vào các ngày làm việc của tần.

Trong đó:

n là số mẫu;

B là một số mẫu nhiên trong khoảng  $-52/n$  đến 0.

Những công thức tương tự có thể được dùng cho những chu kì kiểm soát khác, thí dụ một tháng, ba tháng, sáu tháng v.v... Chu kì được chọn cần bao gồm mọi thay đổi theo mùa.

Sau khi đã chọn khoảng thời gian, số ngày hoặc số tuần, cần lưu ý để sự lấy mẫu không dẫn đến sai số hệ thống, thí dụ luôn luôn thấy mẫu vào một ngày đặc biệt, hoặc loại bỏ một cách hệ thống những ngày làm việc đặc biệt.

#### 5.2.4. Khoảng thời gian của mỗi chu kì lấy mẫu

Mục này nói về sự lựa chọn thời gian lấy mẫu tổ hợp. Khi chọn cần chú ý hai yếu tố:

a) Mục tiêu lấy mẫu. Thí dụ cần đánh giá tải lượng trung bình chất hữu cơ của một dòng chảy trong những chu kì 24h thì cần lấy mẫu tổ hợp theo dòng chảy trong một ngày đêm.

b) Độ bền của mẫu. Trong thí dụ cho ở a) không cần kéo dài thời gian lấy mẫu tổ hợp quá 24h vì chất hữu cơ trong mẫu cần nghiên cứu đã có thể bị phân huỷ.

Khoảng thời gian lấy mẫu có thể thay đổi từ vài giờ, khi nghiên cứu các chất hữu cơ dễ bay hơi, đến nhiều ngày, khi quan trắc các hợp chất vô cơ bền.

Độ bền của mẫu thường có thể hạn chế khoảng thời gian lấy mẫu. Trong những trường hợp đó cần áp dụng những kĩ thuật phân tích đặc biệt và hỏi ý kiến phòng thí nghiệm nhận mẫu để có thể dùng những biện pháp bảo quản đúng. Tiêu chuẩn

Việt nam TCVN 5993: 1995 (ISO 5667-3) và mục 5.4 trình bày chi tiết hơn về bảo quản và lưu giữ mẫu.

### 5.3. Chọn phương pháp lấy mẫu

#### 5.3.1. Các loại mẫu

Thông thường cần phân biệt hai loại mẫu:

a) Mẫu đơn

b) Mẫu tổ hợp

##### 5.3.1.1. Mẫu đơn

Trong một mẫu đơn, toàn bộ thể tích mẫu được lấy ở một thời điểm. Các mẫu đơn thường được dùng để xác định thành phần nước thải ở một thời điểm nhất định. Trong những trường hợp dòng nước thải ít thay đổi về thể tích và thành phần, một mẫu đơn có thể đại diện cho thành phần dòng nước thải trong thời gian dài.

Cần phải lấy mẫu đơn khi mục tiêu của chương trình lấy mẫu là đánh giá sự tuân thủ các tiêu chuẩn không liên quan đến chất lượng trung bình. Khi sự tuân thủ được xem xét trên cơ sở chất lượng trung bình thì phải dùng mẫu tổ hợp.

Trong một số trường hợp xác định chỉ dùng mẫu đơn. Thí dụ phân tích dầu và mỡ, oxi hòa tan, clo và sunfua. Trong trường hợp này kết quả phân tích sẽ bị sai khác nếu không tiến hành xác định ngay sau khi lấy mẫu và nếu toàn bộ thể tích mẫu không được dùng một lần. Mẫu đơn thường được lấy thủ công nhưng cũng có thể bằng thiết bị lấy mẫu tự động.

##### 5.3.1.2. Mẫu tổ hợp

Mẫu tổ hợp được chuẩn bị bằng cách trộn một số mẫu đơn hoặc bằng cách lấy liên tục từng phần nhỏ của dòng nước thải.

Có hai loại mẫu tổ hợp:

a) Mẫu theo thời gian;

b) Mẫu theo dòng chảy.

Mẫu tổ hợp theo thời gian chứa những mẫu đơn có thể tích bằng nhau và được lấy ở những khoảng thời gian bằng nhau trong chu kì lấy mẫu. Mẫu tổ hợp theo thời gian dùng để nghiên cứu chất lượng dòng thải trung bình (thí dụ khi xác định sự tuân thủ một tiêu chuẩn dựa trên chất lượng trung bình hoặc khi xác định nồng độ trung bình nước thải để thiết kế quá

trình, và trong những trường hợp dòng nước thải không đổi).

Mẫu tổ hợp theo dòng chảy chứa những mẫu đơn được lấy và pha trộn sao cho thể tích của mẫu tỉ lệ với tốc độ hoặc thể tích dòng trong suốt thời gian lấy mẫu (xem TCVN 5992: 1995 (ISO 5667-2)). Mẫu tổ hợp theo dòng chảy được dùng khi mục tiêu lấy mẫu là để xác định tải lượng của các chất ô nhiễm (thí dụ BOD ở trạm xử lí nước thải, phần trăm chất rắn được loại, tải lượng các chất dinh dưỡng và các chất khác đưa vào môi trường).

Mẫu tổ hợp theo dòng chảy có thể lấy ở những khoảng thời gian bằng nhau nhưng với những thể tích thay đổi tỉ lệ với dòng chảy ở mỗi thời điểm lấy mẫu, hoặc gồm những mẫu đơn thể tích bằng nhau được lấy mỗi khi một lượng xác định nước thải đi qua điểm lấy mẫu.

Trong cả hai loại mẫu tổ hợp, thể tích mỗi mẫu đơn phải lớn hơn 50ml. Nên lấy mẫu đơn từ 200 đến 300ml để có được các mẫu đại diện.

### 5.3.2. Đo liên tục

Đo liên tục có thể có hiệu quả trong một số trường hợp. Đo liên tục có thể tiến hành hoặc trực tiếp trong dòng nước thải, hoặc ở một trường nhánh lấy mẫu. Việc đo được thực hiện bằng cách dùng các điện cực hoặc dùng thiết bị phân tích tự động có bộ chỉ thị hoặc bộ xử lí số. Khi điều kiện kinh tế và kĩ thuật cho phép, đo trực tiếp có thể cung cấp thông tin về xử lí nước thải khi chất lượng rất khác nhau trong nước thải đều có thể được định lượng tốt. Mặc dầu thiết bị để đo liên tục dòng nước thải còn đang rất ít nhưng đã có những áp dụng có thể cạnh tranh với kĩ thuật lấy mẫu (thí dụ đo độ pH, nhiệt độ, oxi hòa tan).

### 5.4. Bảo quản, vận chuyển và lưu giữ mẫu

TCVN 5993 (ISO 5667-3) đã trình bày chi tiết về cách bảo quản, vận chuyển và lưu giữ mẫu cho phân tích nước.

Cách chung nhất để bảo quản mẫu nước thải là làm lạnh đến khoảng giữa 0C và 40C. Làm lạnh như vậy và để ở chỗ tối, hầu hết các mẫu thường bền đến 24h. Chi tiết hơn xem ở TCVN 5993 (ISO 5667-3).

Một số chất cần xác định có thể bền trong thời gian dài nếu đông lạnh sâu (dưới -180C)

Khi lấy mẫu tổ hợp trong suốt chu kỳ dài thì việc bảo quản mẫu là bộ phận không thể thiếu của việc lấy mẫu.

Có thể dùng đồng thời nhiều thiết bị lấy mẫu để lấy mẫu có bảo quản và mẫu không được bảo quản.

Cần phải tham khảo ý kiến phòng thí nghiệm có trách nhiệm phân tích mẫu về chọn được phương pháp bảo quản, vận chuyển và lưu giữ mẫu.

## 6. An toàn lấy mẫu

Mục 7 của ISO 5667-1: 1980 trình bày những hướng dẫn chung về an toàn. Tuy nhiên, những hướng dẫn đó cũng như những hướng dẫn ở phần này của tiêu chuẩn này không thể thay thế cho những luật lệ và quy chế địa phương và/hoặc quốc gia.

6.1. Khi làm việc ở các cống, hố phân, trạm bơm và trạm xử lí nước thải cần phải cảnh giác với những việc sau:

- a) Nguy hiểm nổ gây ra bởi hỗn hợp các khí nổ ở hệ thống cống
- b) Nguy cơ ngộ độc do các khí độc như H<sub>2</sub>S và CO;
- c) Nguy cơ bị ngạt do thiếu oxi;
- d) Nguy cơ nhiễm bệnh do các vi sinh vật mầm bệnh ở trong nước thải;
- e) Nguy cơ bị thương do ngã hoặc trượt
- f) Nguy cơ bị cuốn đi;
- g) Nguy cơ do các vật rơi phải.

6.2. Trước khi bước vào một không gian chật hẹp cần thực hiện những biện pháp sau, cả ở trên và ở đây:

- a) Kiểm tra nguy cơ nổ bằng nổ kế hoặc thiết bị tương tự;

- b) Bắt buộc phải kiểm tra sự có mặt của H<sub>2</sub>S hoặc CO và bất kì khí độc khác bằng detecto khí.
- c) Kiểm tra nồng độ oxi trong không khí (phải khoảng 20% theo thể tích). Nếu các kiểm tra này cho thấy điều kiện làm việc là không chấp nhận được thì đường cống hoặc hố ga cần được thông gió cho đến khi đạt được các điều kiện làm việc Sau đó có thể tiến hành công việc và chú ý những điều kiện sau:
- d) Không tiến vào trong không gian hẹp nếu không có đủ người ở ngoài trực cấp cứu. Mỗi người tiến vào không gian chật hẹp này đều phải mặc đồ phòng hộ và có dây bảo hiểm dẫn ra ngoài. Mọi người phải giữ liên lạc trực tiếp thường xuyên;
- e) Mỗi người vào hầm ngầm hoặc vào một không gian chật hẹp đều cần đeo máy thở mặc dầu đã kiểm tra trước không khí bên trong, ít nhất phải có hai người trực cứu nạn ở ngoài, với mặt nạ thở cầm sẵn ở tay, để sẵn sàng cấp cứu;
- f) Mặc quần áo bảo hộ, đi boots, đeo găng và đội mũ bảo hộ;
- g) Mọi người ở trong không gian chật hẹp phải mang theo máy kiểm tra không khí. Khi một người dùng máy kiểm tra không khí phát hiện thấy dấu hiệu không an toàn thì mọi người phải lập tức thoát ra ngoài. Không gian đó phải được thông gió đến khi không khí có thể thở được;
- h) Phải bảo đảm mọi tiêu chuẩn vệ sinh cá nhân khi phải tiếp xúc với cống; và không được ăn, uống hoặc hút thuốc trước khi tắm rửa cẩn thận. áo quần và trang thiết bị phải được tẩy uế và khử trùng sau mỗi lần dùng.

6.3. ở nhiều nước có luật những người khi làm việc tiếp xúc với nước thải phải tiêm vắc xin. Yêu cầu này cũng cần được áp dụng cho những người lấy mẫu nước thải.

6.4. Lấy mẫu ở thành phố thường tiến hành ở cống và hố ga dưới trường phố. Đó là những nơi mà giao thông dễ gây nguy hiểm. Nếu cần hạn chế giao thông, cần làm việc trước với cảnh sát hoặc chính quyền địa phương. Cần phải có tín hiệu hoặc đèn báo. Tuy vậy người lấy mẫu vẫn phải luôn cảnh giác với mọi nguy hiểm.

## **7. Nhận dạng mẫu và ghi chép**

- Báo cáo lấy mẫu cần gồm những điểm sau:

- Điểm lấy mẫu;
- Lượng đồ điểm lấy mẫu;
- Thời gian bắt đầu và kết thúc lấy mẫu;
- Ngày tháng bắt đầu và kết thúc lấy mẫu;
- Thời gian của chu kì lấy mẫu;
- Mục đích lấy mẫu;
- Chi tiết về phương pháp lấy mẫu;
- Chi tiết về các phép thử tại hiện trường.

Những trường hợp cá biệt cần ghi rõ ở mục “ghi chú” (xem phụ lục A). Theo quy tắc người có trách nhiệm nghiên cứu phải xác định thời gian biểu, thể tích mẫu và điểm lấy mẫu.

Báo cáo lấy mẫu áp dụng cho cả những điểm lấy mẫu thường xuyên và những điểm chỉ rõ mẫu không thường xuyên.

Trong một số trường hợp, báo cáo lấy mẫu nên có kèm theo sơ đồ địa điểm chỉ rõ những chi tiết quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng lấy mẫu như trường giao thông nhà cao, bố trí mặt bằng xí nghiệp v.v...

Trong “ghi chú”, các chi tiết cần xếp theo mục, như những điều kiện bảo quản và giữ mẫu trước khi giao cho phòng thí nghiệm, những thay đổi nhận thấy sau đó, những mẫu kiểm tra do người khác lấy, và cả bản chất nguồn gốc và thể tích các chất nghi là độc hại, các phần bị tổn thương (trong trường hợp tai nạn do ô nhiễm).

Phụ lục A cho một thí dụ về báo cáo lấy mẫu nước thải công nghiệp và sinh hoạt.

Phụ lục A (tiêu chuẩn)

Báo cáo- Lấy mẫu nước thải công nghiệp và sinh hoạt

Địa điểm:			
Mã tên:			
Phương pháp lấy mẫu: Đơn:..... Tổ hợp theo thời gian:.....			
Tổ hợp theo dòng chảy:.....			
Thiết bị được dùng:.....			
Khoảng thời gian hoặc dòng chảy giữa các mẫu:.....min hoặc m <sup>3</sup>			
Thể tích các mẫu đơn:.....ml			
Bắt đầu lấy mẫu:..... (ngày, tháng, giờ)			
Kết thúc lấy mẫu:..... (ngày, tháng, giờ)			
Phương pháp bảo quản:			
Đo tại hiện trường			
Phép thử	Kết quả	Đơn vị	Thời gian
Phương pháp kiểm tra chất lượng:.....			
Ghi chú về lấy mẫu:.....			
Tên ngày, tháng và chữ kí:			

- [Nội dung VB](#)
- [Văn bản gốc](#)
- [Tiếng anh](#)
- [Lược đồ](#)
- [VB liên quan](#)
- [Bản án áp dụng](#)