

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6663 – 5 : 2009

ISO 5667 – 5 : 2006

Xuất bản lần 2

**CHẤT LƯỢNG NƯỚC – LẤY MẪU –
PHẦN 5: HƯỚNG DẪN LẤY MẪU NƯỚC UỐNG TỪ CÁC
TRẠM XỬ LÝ VÀ HỆ THỐNG PHÂN PHỐI
BẰNG ĐƯỜNG ỐNG**

Water quality – Sampling –

*Part 5: Guidance on sampling of drinking water from treatment works and
piped distribution systems*

HÀ NỘI – 2009

Lời nói đầu

TCVN 6663 – 5 : 2009 thay thế TCVN 5995 : 1995

TCVN 6663 – 5 : 2009 hoàn toàn tương đương với ISO 5667 – 5 : 2006

TCVN 6663 – 5 : 2009 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 147 *Chất lượng nước* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn **TCVN 6663** *Chất lượng nước – Lấy mẫu* gồm các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 6663-1 : 2002 (ISO 5667-1: 1980), Phần 1 : Hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu;
- TCVN 5992 : 1995 (ISO 5667-2 : 1991), Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu.
- TCVN 6663-3 : 2008 (ISO 5667-3 : 2003), Phần 3 : Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.
- TCVN 5994 : 1995 (ISO 5667-4 : 1987), Hướng dẫn lấy mẫu ở hồ ao tự nhiên và nhân tạo.
- TCVN 6663-5 : 2009 (ISO 5667-5 : 2006), Phần 5: Hướng dẫn lấy mẫu nước uống từ các trạm xử lý và hệ thống phân phối bằng đường ống.
- TCVN 6663-6 : 2008 (ISO 5667-6 : 2005), Phần 6 : Hướng dẫn lấy mẫu ở sông và suối.
- TCVN 6663-7 : 2000 (ISO 5667-7 : 1993), Phần 7 : Hướng dẫn lấy mẫu nước và hơi nước tại xưởng nồi hơi.
- TCVN 5997 : 1995 (ISO 5667-8 : 1993), Hướng dẫn lấy mẫu nước mưa.
- TCVN 5998 : 1995 (ISO 5667-9 : 1992), Hướng dẫn lấy mẫu nước biển.
- TCVN 5999 : 1995 (ISO 5667-10 : 1992), Hướng dẫn lấy mẫu nước thải.
- TCVN 6000 : 1995 (ISO 5667-11 : 1992), Hướng dẫn lấy mẫu nước ngầm.
- TCVN 6663-13 : 2000 (ISO 5667-13 : 1997), Phần 13 : Hướng dẫn lấy mẫu bùn nước, bùn nước thải và bùn liên quan.
- TCVN 6663-14 : 2000 (ISO 5667-14 : 1998), Phần 14 : Hướng dẫn đảm bảo chất lượng lấy mẫu và xử lý mẫu nước môi trường.
- TCVN 6663-15 : 2004 (ISO 5667-15 : 1999), Phần 15 : Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu bùn và trầm tích.

Bộ tiêu chuẩn **ISO 5667** *Water quality – Sampling* còn các tiêu chuẩn sau:

- ISO 5667-12 : 1995, Part 12 : Guidance on sampling of bottom sediments.
- ISO 5667-16 : 1998, Part 16 : Guidance on biotesting of samples.
- ISO 5667-17 : 2000, Part 17 : Guidance on sampling of suspended sediments.
- ISO 5667-18 : 2001, Part 18 : Guidance on sampling of groundwater at contaminated sites.
- ISO 5667-19 : 2004, Part 19 : Guidance on sampling of marine sediments.
- ISO 5667-20 : 2008, Part 20 : Guidance on the use of sampling data for decision making – Compliance with thresholds and classification systems.

Lời giới thiệu

Bộ tiêu chuẩn TCVN 6663 (ISO 5667) là một bộ tiêu chuẩn để cập đến các khía cạnh chung về lấy mẫu (từ Phần 1 đến Phần 3) và việc lấy mẫu các loại nước cụ thể (từ Phần 4 trở đi). TCVN 6663-5 (ISO 5667-5) cũng áp dụng cho lấy mẫu nước uống trong hệ thống ống phân phối và tiêu chuẩn này cần phải áp dụng đồng thời với TCVN 6663-1 (ISO 5667-1) và TCVN 6663-3 (ISO 5667-3).

Việc monitoring hiệu quả nước uống cần phải kết hợp giữa người lập chương trình lấy mẫu, trạm xử lý nước và người vận hành hệ thống phân phối, người lấy mẫu, người phân tích trong phòng thí nghiệm và người sử dụng dữ liệu. TCVN 6663-5 (ISO 5667-5) đưa ra những hướng dẫn về lựa chọn địa điểm lấy mẫu và việc lấy mẫu khi monitoring nước uống từ các trạm xử lý và từ hệ thống ống phân phối.

Điều quan trọng là phải hiểu rõ mục đích monitoring nước uống và những nguyên lý của phương pháp phân tích, vì điều khoản lấy mẫu cụ thể có thể thay đổi nhiều tùy theo mục đích và phương pháp phân tích khác nhau.

Ví dụ về mục đích lấy mẫu bao gồm:

- a) Kiểm tra nước uống để đảm bảo tính phù hợp với qui định quốc gia và/hoặc quốc tế (ví dụ hướng dẫn của WHO về Chất lượng nước uống [1] và Chỉ thị về nước uống của EU [2]);
- b) Xác định hiệu quả của trạm xử lý nước uống hoặc các bộ phận trong đó (ví dụ, sự khử trùng);
- c) Monitoring chất lượng nước ra khỏi trạm xử lý;
- d) Monitoring chất lượng nước trong hệ thống phân phối (kể cả hệ thống phân phối trong các toà nhà lớn);
- e) Tìm kiếm để xác định nguyên nhân sự nhiễm bẩn của hệ thống phân phối (ví dụ, trả lời các khiếu nại của khách hàng);
- f) Monitoring sự ăn mòn tiềm ẩn của nước tới hệ thống đường ống;
- g) Đánh giá ảnh hưởng của vật liệu tiếp xúc với nước về chất lượng nước (hoá học và sinh học);
- h) Monitoring nước thải chưa xử lý và các giai đoạn khác nhau trong nhà máy chế biến thực phẩm hoặc nhà máy chế biến đồ uống, kể cả các công đoạn xử lý cần thiết.

Chất lượng nước – Lấy mẫu –

Phần 5: Hướng dẫn lấy mẫu nước uống từ các trạm xử lý và hệ thống phân phối bằng đường ống

Water quality – Sampling –

Part 5: Guidance on sampling of drinking water from treatment works and piped distribution systems

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này thiết lập các nguyên lý để áp dụng cho kỹ thuật lấy mẫu nước dùng để ăn uống.

Trong tiêu chuẩn này, nước dùng để ăn uống gồm:

- a) Mọi loại nước ở trạng thái nguyên thủy hoặc sau khi xử lý, dùng để uống, nấu ăn, pha chế thực phẩm, hoặc các mục đích sinh hoạt khác mà không kể đến nguồn gốc của nước, và
- b) Mọi loại nước được sử dụng trong công việc sản xuất để chế tạo, chế biến, bảo quản hoặc quảng bá sản phẩm hoặc các chất để con người tiêu thụ miễn là cơ quan có thẩm quyền của quốc gia đồng ý là chất lượng của nước không ảnh hưởng đến tính bổ dưỡng của thực phẩm ở dạng thành phẩm.

Hướng dẫn nêu trong tiêu chuẩn này chỉ áp dụng với các trường hợp nước được hút từ hệ thống phân phối đô thị hoặc tương tự (kể cả các hệ thống riêng rẽ) là nước được xử lý trước và đánh giá chất lượng cho biết nước này được phân loại là phù hợp để uống hoặc nước cho mục đích sản xuất đồ uống. Đặc biệt, tiêu chuẩn này áp dụng cho nước được cung cấp liên tục liên quan đến mọi giai đoạn sử dụng nước tiếp sau và kể cả mọi điểm tiêu thụ nước trong một hệ thống phân phối nước. Điều này cũng bao gồm cả sự phân phối nước bên trong những toà nhà lớn mà có thể cần áp dụng đến sự quản lý chất lượng nước bổ sung.

Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho tình huống lấy mẫu liên quan đến tình huống khẩn cấp hoặc điều tra lỗi hệ thống khi sự an toàn của người lấy mẫu không yêu cầu nghiêm ngặt.

Tiêu chuẩn này không cung cấp hướng dẫn lấy mẫu nguồn nước hoặc các sản phẩm nước được sản xuất từ nước uống. Các hạng mục sau đây là các ví dụ mà tiêu chuẩn này không đề cập đến:

- Lấy mẫu nước nguồn ví dụ nước ngầm và nước mặt tù đọng;
- Lấy mẫu nước uống được cung cấp từ các nguồn không liên tục (ví dụ: nước từ các xi téc vận chuyển theo đường bộ);
- Lấy mẫu nước trong các bồn chứa nước trong máy bay, tàu hỏa và tàu thủy;
- Lấy mẫu sản phẩm đồ uống (kể cả nước đóng chai) hoặc thực phẩm dùng nước uống để pha chế;
- Lấy mẫu đồ uống do máy bán nước tự động cung cấp đựng trong các cốc hở.

2 Thuật ngữ và định nghĩa

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

2.1

Nước dùng để ăn uống (water intended for human consumption)

Nước uống hoặc nước chế biến đồ ăn uống.

2.2

Nước uống (drinking water)

Mọi loại nước ở trạng thái nguyên thủy hoặc sau xử lý, được sử dụng để uống, nấu ăn, pha chế thực phẩm, hoặc các mục đích sinh hoạt khác, không kể đến nguồn gốc của nước.

2.3

Nước dùng để chế biến đồ ăn uống (potable process water)

Mọi loại nước được sử dụng trong công việc sản xuất thực phẩm để sản xuất, chế biến, bảo quản hoặc quảng bá sản phẩm hoặc các chất nhằm mục đích cho tiêu dùng của con người.

3 Thiết kế chương trình lấy mẫu

Chương trình lấy mẫu nước uống, kể cả các xem xét thống kê, phải được thiết kế phù hợp với TCVN 6663-1 (ISO 5667-1).

Điều tra về vi sinh vật nước uống phải được thiết kế và thực hiện phù hợp với ISO 19458.

4 Thiết bị lấy mẫu

Cần phải tuân theo hướng dẫn chung về thiết bị lấy mẫu được nêu trong TCVN 6663-1 (ISO 5667-1) và các vật chứa mẫu phải được chuẩn bị phù hợp với TCVN 6663-3 (ISO 5667-3).

Các đầu đo/thiết bị phân tích nước trực tuyến phải phù hợp với ISO 15839.

Thiết bị và bình lấy mẫu để phân tích vi sinh vật phải phù hợp với ISO 19458

5 Địa điểm lấy mẫu

5.1 Khái quát

Địa điểm lấy mẫu phải được lựa chọn theo các tiêu chí sau đây:

- a) Các địa điểm lấy mẫu phải lấy được các mẫu đại diện cho toàn hệ thống hoặc đại diện cho các thành phần chính của chất lượng nước;
- b) Đối với từng nhà máy xử lý, phải có ít nhất một địa điểm lấy mẫu chỗ lấy nước vào và ít nhất một địa điểm lấy mẫu ngay sau đầu ra của nước đã xử lý;
- c) Trong hệ thống với nhiều hơn một nguồn nước, các địa điểm lấy mẫu phải phản ánh được đầu ra của từng nguồn, nhu cầu của từng nguồn và số dân tương ứng sử dụng mỗi nguồn;
- d) Địa điểm lấy mẫu phải phân bố rộng xuyên suốt một hệ thống đường ống phân phối, số địa điểm lấy mẫu là tỷ lệ với số đầu nối hoặc nhánh nối trong hệ thống đó;
- e) Địa điểm lấy mẫu phải gồm các địa điểm đại diện của hầu hết các nguồn không thuận lợi và các địa điểm được coi là dễ nhiễm bẩn như khu đường ống chạy vòng tròn, khu đường ống áp suất thấp và các điểm cuối của hệ thống đó;
- f) Khi nước từ các nguồn khác nhau cùng hòa trộn bên trong một hệ thống đường ống tổ hợp, các địa điểm lấy mẫu phải cho phép phân định ra các tỷ lệ tương quan từ mỗi nguồn trong toàn hệ thống;
- g) Khi một hệ thống phân phối nối với những tòa nhà rộng lớn như các khách sạn hoặc văn phòng, thì phải có địa điểm lấy mẫu tại nguồn cấp nước và tại từng tòa nhà nhất quán với nguyên lý nêu ở điểm d) và điểm e) ở trên.

5.2 Bể dự trữ nước (kể cả các tháp nước)

Mẫu phải được lấy từ các ống đầu vào và đầu ra càng sát với bể dự trữ càng tốt. Địa điểm lấy mẫu nước đầu ra của bể dự trữ phải ở phía trước của đường ống ra của khách hàng dùng nước đầu tiên.

Nếu hệ thống bể dự trữ nước có chung một đầu vào và đầu ra, ở những nơi hoặc khi có thể thì mẫu phải được lấy khi đường ống chính này hoạt động như là đầu ra và chất lượng nước vì thế đại diện cho nước được lưu giữ trong bể. Nếu không lấy mẫu được như vậy thì phải lắp đặt và sử dụng một hệ thống bơm lấy mẫu.

Nếu hệ thống bể dự trữ nước có nhiều bể nhưng được kết nối thông nước với nhau, thì các bể thành phần đó được coi là một bể dự trữ nước đơn lẻ. Nếu một bể dự trữ nước có nhiều hơn một bể nhưng không được kết nối thông nước với nhau, thì một bể thành phần đó được coi là một bể dự trữ nước tách biệt và phải ấn định các điểm lấy mẫu đơn lẻ, trừ khi các đường ống ra từ các bể thành phần kết hợp lại thành một đường ống ra chung, trong trường hợp như vậy thì thu một mẫu đơn tại đường ống ra chung có thể là phù hợp.

Đôi khi, (ví dụ bể chứa lâu không dùng, hoặc không được thau rửa, hoặc khi không có van lấy mẫu trên đường ống ra, hoặc khi phân tích lớp nước bề mặt trong bể dự trữ nước), cần lấy mẫu nước sâu trong bể dự trữ như mô tả trong 6.5, mặc dù vậy, nên tránh cách lấy mẫu này khi có thể. Nếu cần thiết phải lấy mẫu nước sâu, thì phải đặc biệt chú ý để đảm bảo thao tác lấy mẫu không làm rơi cát bụi vào nước và dụng cụ được khử trùng trước khi lấy mẫu để tránh làm nhiễm vi sinh vật với nước trong bể chứa.

5.3 Nhà máy xử lý nước

Mẫu cần được lấy ở đường ống vào và đường ống ra càng gần nhà máy xử lý càng tốt. Để giám sát (monitoring) các công đoạn khác nhau của xử lý nước (ví dụ, lắng và lọc), cần tiến hành lấy mẫu nước ở trước và sau công đoạn cần giám sát tương ứng. Nếu có trạm khử trùng và/hoặc trạm oxy hoá, thì lấy mẫu phải được thực hiện như mô tả ở 5.4.

Thường kỳ vọng là chất lượng nước tốt hơn sau khi xử lý. Dụng cụ không phù hợp, hoặc dụng cụ được lắp đặt không cẩn thận hoặc bảo dưỡng không thích hợp đều có thể làm nhiễm bẩn nước và làm nhiễm vi sinh vật vào nước. Thêm vào đó, một số vật liệu dùng để bọc đường ống có thể gây ra nhiễm bẩn các chất khử ở nồng độ thấp như etylbenzen hoặc xylen.

5.4 Trạm khử trùng/trạm oxy hoá

Mẫu lấy từ đường ống vào của trạm khử trùng/trạm oxy hoá phải càng gần điểm nước vào của trạm này càng tốt. Mẫu nước đã xử lý phải được lấy sau khi để cho có sự tiếp xúc một thời gian thích hợp giữa nước và tác nhân khử trùng/oxy hóa. Trong một vài nhà máy, thời gian tiếp xúc này có thể phụ thuộc vào việc sử dụng bộ phận khử trùng trong hệ thống phân phối. Trong những trường hợp đó, mẫu dùng để thử nghiệm tính hiệu quả của giai đoạn khử trùng/oxy hoá phải được lấy ở một điểm thích hợp trong hệ thống phân phối. Cách khác, có thể dùng một đường lấy mẫu với thời gian tiếp xúc thích hợp để lấy mẫu trong nhà máy xử lý, mặc dù không khuyến khích dùng cách lấy mẫu này.

5.5 Hệ thống phân phối

5.5.1 Khái quát

Các điểm lấy mẫu trong hệ thống phân phối phải nằm trong các địa điểm đại diện cho chất lượng nước tiêu biểu cùng với các địa điểm nào được coi là dễ bị nhiễm bẩn như khu đường ống chạy vòng tròn, vùng đường ống áp suất thấp và các điểm cuối của hệ thống. Khi nước từ các nguồn khác nhau cùng hòa trộn bên trong một hệ thống đường ống phân phối, địa điểm lấy mẫu phải cho phép phân định ra các tỷ lệ tương quan từ mỗi nguồn trong toàn hệ thống. Nếu các giai đoạn xử lý nằm trong hệ thống phân phối, các điểm lấy mẫu phải xác định vị trí trước và sau từng giai đoạn như vậy để cho phép đánh giá tính hiệu quả của nhà máy xử lý.

Lấy mẫu tiêu biểu từ hệ thống phân phối là từ các vòi nước gia dụng, vòi nước lấy mẫu đã được lắp đặt trước, trụ/van nước chữa cháy. Khi các vòi nước gia dụng được dùng để xác định đặc tính chất lượng nước cho toàn bộ một hệ thống phân phối, thì cần sử dụng máy tính để có được sự lựa chọn ngẫu nhiên số liệu các địa điểm lấy mẫu. Vòi nước gia dụng được đề cập đến ở 5.5.2.2.

Nếu tiến hành lấy mẫu ở trụ nước chữa cháy thì cần biết chắc chắn là trụ nước đó phù hợp cho các mục đích lấy mẫu nước uống (xem 6.3).

Khi tiến hành lấy mẫu nước trong các hộ gia đình, điều đặc biệt quan trọng là đảm bảo dụng cụ và hóa chất phải được để xa tầm với của trẻ em và vật nuôi. Cần tránh dùng đến lửa nếu trong nhà có mối nguy hiểm cháy.

5.5.2 Vòi nước lấy mẫu

5.5.2.1 Khái quát

Nếu vòi nước lấy mẫu được lắp đặt hoặc được sử dụng riêng để lấy mẫu:

- a) Đường ống lấy mẫu dẫn đến vòi lấy mẫu càng ngắn càng tốt, trong điều kiện tốt và có thể phụt dòng nước ra đủ tốc độ;
- b) Đường ống lấy mẫu không được lồng vào bên trong thành ống của đường ống nước chính;
- c) Đường ống lấy mẫu phải được nối với đường ống nước chính ngay sau van, sau chỗ gấp khúc hoặc sau chỗ điều chỉnh dòng là các vị trí tạo ra sự xáo trộn dòng chảy;
- d) Nước từ một đường ống nhánh chính cũng không được coi là đại diện cho nước trong đường ống nước chính;
- e) Đường ống lấy mẫu phải được làm từ các vật liệu phù hợp cho việc dẫn lưu nước uống;
- f) Đường ống lấy mẫu không được có cút nối hình chữ "T", là cấu trúc có thể gây ra sự ứ đọng nước;
- g) Đường ống lấy mẫu và vòi nước phải được giữ cho khỏi bị đông lạnh một cách phù hợp;
- h) Địa điểm có vòi nước phải được giữ cho khỏi bị nhiễm bẩn và bị phá hoại;
- i) Nếu vòi nước cần tiết kiệm bằng lửa thì không được có các vật liệu dễ cháy hoặc khói gắn đó;
- j) Cần có đủ mặt bằng để nạp nước vào các bình chứa với các dung tích khác nhau;
- k) Phải có đủ nước cấp cho vòi nước trong suốt quá trình lấy mẫu;
- l) Địa điểm có vòi nước phải có chỗ thoát nước, nghĩa là nước được xả ra có thể chảy thoát dễ dàng;
- m) Từng địa điểm lấy mẫu cố định, người lấy mẫu phải có một sơ đồ địa điểm, chi tiết chỗ ra vào, hướng dẫn về tháo xả nước và lấy mẫu nước cụ thể.

Nên chọn điểm lấy cho lấy mẫu thường xuyên (ví dụ như quan trắc hoạt động của một quá trình trong một nhà máy xử lý hoặc trong một công ty sản xuất thức ăn) thì cần phải có một vòi nước thích hợp để dễ dàng lấy mẫu phân tích vi sinh vật, phân tích lý-hóa. Ví dụ nêu trong Hình 1.

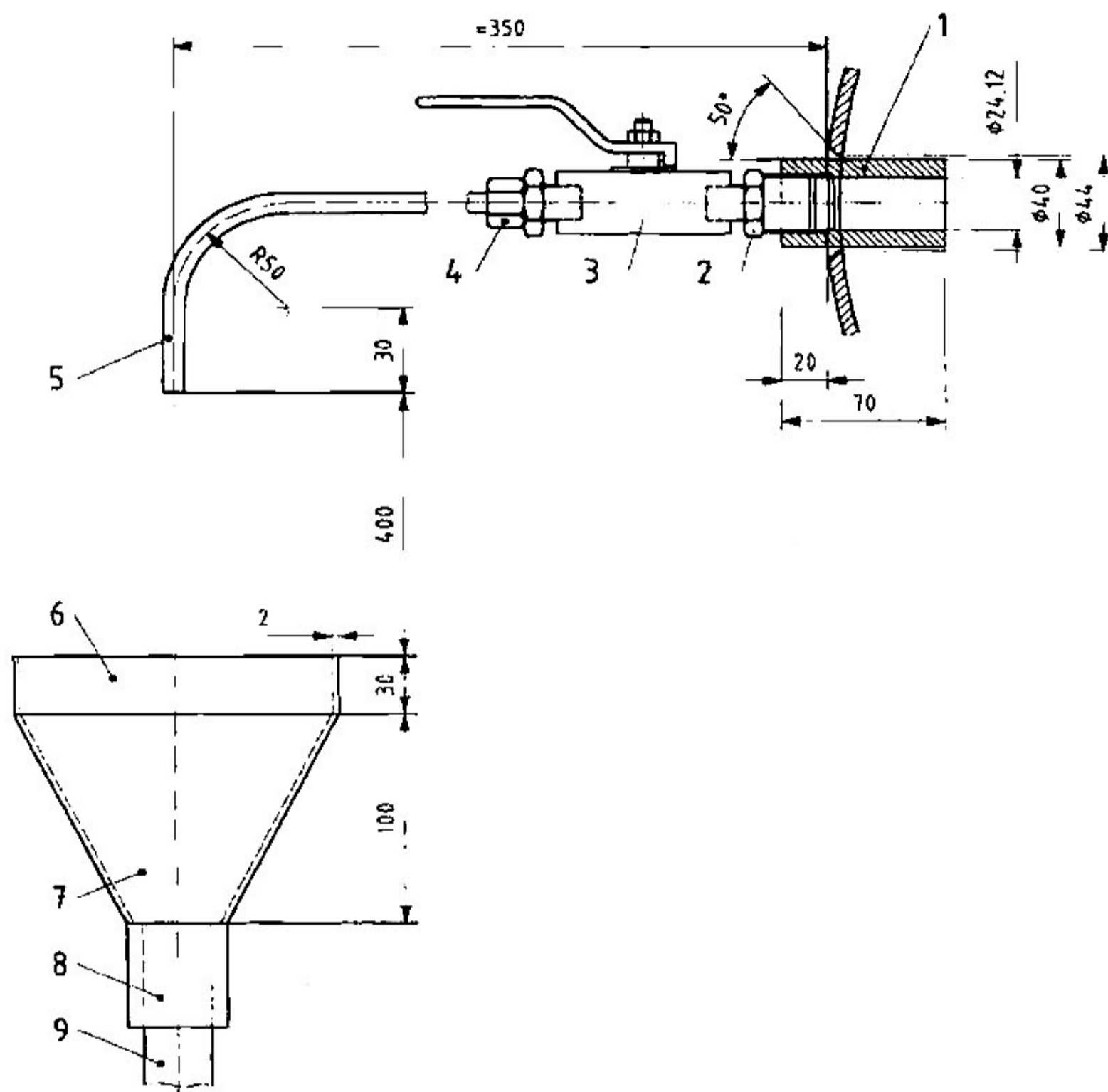
Không kể các kích thước tuyệt đối của thiết bị được minh họa trong Hình 1, điều quan trọng là cổ bình nhận mẫu cần phù hợp để nước chảy được vào bình chứa. Thêm vào đó, cần phải có đủ khoảng không gian giữa phía trên của phễu và đầu ra của vòi nước để tiện thao tác cho từng bình chứa mẫu.

TCVN 6663 5 : 2009

Khi lấy mẫu để phân tích vi sinh vật, vòi nước lấy mẫu phải được khử trùng theo ISO 19458.

Khi cần, phải lấy mẫu ở chỗ dòng chảy rất chậm. Khi lấy mẫu cần chú ý không làm vẩn cặn lắng. Nếu điều này không tránh khỏi được thì phải để cho nước chảy tự do một thể tích đủ hoặc để cho nước chảy một thời gian đủ cho đến khi đạt trạng thái ổn định sau khi van lấy mẫu đã mở hoặc dòng chảy đã xáo trộn.

Kích thước tính bằng milimet ngoại trừ có những qui định riêng



Chú giải

- 1 Nút ống
- 2 Đai ốc nỏ
- 3 Van bi (thiết kế cho toàn dòng)
- 4 Đai ốc chặn đường kính 10 mm
- 5 Ống bằng thép không gỉ
- 6 Ống bằng nhựa PVC đường kính 140 mm
- 7 Phễu hứng
- 8 Nút bằng nhựa PVC đường kính 32 mm
- 9 Xả nước ra/thải bỏ nước.

Hình 1 – Ví dụ về vòi nước thích hợp để lấy mẫu thường xuyên

5.5.2.2 Vòi lấy mẫu trong hộ gia đình của người tiêu thụ

Các kiểu vòi nước sau đây phải được sử dụng khi có thể, để lấy mẫu nước uống trong các hộ gia đình của người tiêu thụ nước:

- Loại vòi nước dùng trong nhà (không phải là vòi nước dùng ngoài nhà);
- Loại vòi nước cố định (không phải là vòi nước lắc lư/đưa);
- Loại vòi nước không ren (không phải là vòi nước có ren).

Cần tránh lấy mẫu nước các kiểu vòi nước sau đây:

- a) Vòi nước được lắp nối với hoặc tiếp giáp với các thiết bị xử lý như bình áp suất, bơm và chất làm mềm nước;
- b) Vòi nước được lắp nối bằng ren có thể tháo ra được;
- c) Vòi nước thuộc kiểu khó khử trùng;
- d) Vòi nước ít được sửa chữa bảo dưỡng;
- e) Vòi nước bắn do dính dầu mỡ hoặc các chất khác;
- f) Vòi nước trong các nhà vệ sinh, phòng rửa;
- g) Vòi nước trong các khu vực rửa bát đĩa của nhà hàng ăn uống hoặc các khu vực làm vệ sinh;
- h) Vòi nước trong các khu vực lưu giữ và bảo quản hóa chất dầu mỏ, hóa chất công nghiệp hoặc thuốc trừ dịch hại;
- i) Vòi nước nóng hoặc vòi cấp nước nóng - lạnh hỗn hợp;
- j) Vòi nước không thuận tiện cho việc lắp bình đựng mẫu vào dưới vòi đó.

Khi đã lựa chọn hộ gia đình để lấy mẫu ngẫu nhiên nhưng không thể tiếp cận được hoặc không an toàn hoặc không có vòi nước thích hợp cho lấy mẫu thì chấp nhận mẫu lấy ở một nhà hàng xóm kế cận. Khi có sự nghi ngờ về vấn đề vệ sinh thì phải lấy mẫu lặp lại ở cùng một điểm lấy mẫu.

Khi lấy mẫu để phân tích vi sinh vật, vòi nước được lấy mẫu phải được khử trùng theo ISO 19458.

5.5.3 Hệ thống phân phối nước trong các tòa nhà lớn

Hệ thống đường ống nước trong các tòa nhà lớn có thể là rất phức tạp. Nguồn nhiễm bẩn thường được phát hiện kể cả do việc lắp đặt hệ thống và phụ tùng không đúng, bảo dưỡng các phương tiện trữ nước kém, nóng cục bộ, các dòng chảy ngược, nhiễm bẩn chéo, cản trở dòng chảy và ngấm qua vật liệu không phù hợp. Tổ hợp của các tòa nhà lớn, như bệnh viện lớn, thông thường tập hợp của các loại nhà khác nhau về niên đại với hệ thống đường ống có các vật liệu khác nhau. Trong đó luôn có tuyến ống phức tạp và đôi khi còn có các chỗ bị tắc. Nên tham khảo các bản thiết kế xây dựng (nếu có thể) để có được hướng dẫn về phương diện này.

Các địa điểm lấy mẫu nước cần phải dựa trên hiểu biết về hệ thống phân phối nước và sự sử dụng nước trong các tòa nhà. Địa điểm lấy mẫu nước cấp một để xét nghiệm vi sinh vật phải là từ đường ống chính.

CHÚ THÍCH Có những trường hợp về mặt pháp lý, yêu cầu quan trắc vi sinh vật là để kiểm soát sinh vật như *Legionella*. Khi đó cần chú ý đến các quy định của địa phương về an toàn và sức khỏe liên quan đến quan trắc và lấy mẫu các loài sinh vật như vậy.

Các địa điểm lấy mẫu có thể gồm như sau:

- a) Cả đường ống ra và vào của bể dự trữ nước dùng để uống, chế biến thực phẩm hoặc tắm;
- b) Bể dự trữ nước cỡ lớn (những bể lớn này yêu cầu lấy mẫu theo chiều sâu bổ sung ở các khu vực nước tĩnh/tù đọng);
- c) Cả đường ống ra và vào của thiết bị xử lý nước như các thiết bị làm mềm nước, nơi nước được dùng cho mục đích để uống hoặc chế biến thực phẩm;
- d) Cả đường ống ra và vào của các thiết bị xử lý đặc thù được sử dụng khi nước trong pha chế hoặc sản xuất thức ăn hoặc đồ uống;
- e) Các điểm đại diện liên quan đến hệ thống đường ống phân phối nước, ví dụ các chỗ bắt đầu, ở giữa và đầu cuối của các ống nhánh phân phối;
- f) Các vị trí kiểm tra sự tồn dư lượng chất tẩy trùng nước khi các bể chứa nước cấp được duy trì trong các tòa nhà;
- g) Các điểm trong phạm vi những địa điểm dễ bị nhiễm bẩn như chỗ cụt của đường ống chính;
- h) Chỗ cấp nước cho nhà bếp và các đồ dùng như máy làm kem hoặc máy bán đồ uống;
- i) Chỗ cung cấp nước nóng.

Với một số trường hợp, cần phải lấy mẫu từ các bể dự trữ nước bằng cách lấy mẫu nước sâu, mặc dù điều này không khuyến khích và chỉ tiến hành khi có thể duy trì tính nguyên vẹn của nước cấp thông qua việc làm sạch và khử trùng dụng cụ lấy mẫu.

6 Làm sạch, khử trùng và súc xả trước khi lấy mẫu

6.1 Khái quát

Làm sạch, khử trùng và súc xả trước khi lấy mẫu là tùy theo mục đích cụ thể của chương trình giám sát chất lượng nước. Nói chung, lấy mẫu để khẳng định chất lượng của nước cung cấp cho một tòa nhà, hoặc để khẳng định chất lượng của nước cung cấp cho phạm vi một tòa nhà là có thể bị xáo trộn do mạng phân phối trong tòa nhà đó, cho nên không được bỏ qua việc làm sạch, khử trùng và súc xả các điểm lấy mẫu. Điều tra chất lượng nước khi nước được cung cấp từ một vòi nước thì cần phải lấy mẫu trước khi làm sạch, khử trùng và súc xả, hoặc có thể cần phải lấy mẫu trước và sau khi làm sạch, khử trùng và súc xả.

TCVN 6663-5 : 2009

Một vài hệ thống phân phối nước được xúc rửa hàng năm. Khi biết có tiến hành xúc rửa hàng năm, lấy mẫu trước và sau khi xúc rửa như vậy có thể cho được thông tin hữu ích.

Ghi lại thông tin chi tiết về làm sạch, khử trùng và súc xả. Các báo cáo hiện trường cần đưa vào các lưu ý về thiết bị tại điểm lấy mẫu có thể có ảnh hưởng bất lợi đến tính đại diện của các mẫu được lấy, hoặc cản trở sự khử trùng nước.

6.2 Bể dự trữ nước (kể cả các tháp nước)

Nói chung, phải để cho nước chảy tự do khoảng 2 min đến 3 min để xả hết nước cũ trong đường lấy mẫu rồi mới lấy một mẫu. Nếu điều đó vẫn chưa đủ, thì tính thể tích nước cần choán chỗ trong đường ống, ước lượng thời gian chảy cần thiết ở một tốc độ thích hợp, rồi sau đó áp dụng thời gian chảy gấp 5 lần thời gian cần cho thể tích đó. Cách khác, khi bể chứa đặt ngầm dưới đất thì đo nhiệt độ của nước ở dòng chảy thì có thể biết khi nào nước từ khối nước chính từ bể đang chảy ra.

6.3 Van nước

Các mẫu phải được lấy từ các vòi lấy mẫu phù hợp khi có thể. Tuy nhiên, trong một vài trường hợp có thể cần lấy mẫu từ các van nước. Nếu mẫu được lấy từ một van nước, thì với mỗi lần đến lấy mẫu, tất cả các bề mặt van phải được làm sạch kỹ và không có cát bụi. Nếu mẫu được lấy để phân tích vi sinh vật, cần phải có sự khử trùng đặc biệt. Quy trình chuẩn bị van nước để lấy mẫu phân tích vi sinh vật được nêu trong ISO 19458.

6.4 Vòi nước

6.4.1 Khái quát

Tùy theo mục tiêu của chương trình giám sát chất lượng nước, cần phải quyết định là mẫu cần lấy từ vòi nước như hiện trạng, hay mẫu phải được lấy sau khi làm sạch, khử trùng và xúc rửa vòi đó, hoặc mẫu phải được lấy cả trước và sau khi làm sạch, khử trùng và xúc rửa vòi đó. Vòi nước cần hoặc không cần được làm sạch, khử trùng và xúc rửa trước khi lấy mẫu là tùy thuộc vào mục đích lấy mẫu. Nếu các ảnh hưởng của vật liệu đến chất lượng nước được nghiên cứu, thì lúc đó phải lấy mẫu phần nước được hút ra ban đầu. Các mẫu cũng có thể được lấy sau một giai đoạn giữ cho nước tĩnh lặng để cho biết các thông tin về tốc độ mà các vật liệu ảnh hưởng đến chất lượng nước hoặc là ảnh hưởng lớn nhất có thể. Nếu kiểm tra chất lượng nước khi cấp cho các hộ tiêu thụ, thì lúc đó các vòi nước phải được làm sạch và súc rửa vòi tốc độ dòng ổn định trong 2 min đến 3 min hoặc lâu hơn nếu cần phải đạt đến nhiệt độ không đổi trước khi mẫu nước được lấy. Các vòi nước phải được làm sạch, khử trùng và súc rửa nếu các mẫu nước được lấy để phân tích vi sinh vật. Phải để cho vòi nước chảy với tốc độ ổn định trong quá trình lấy mẫu.

Các yêu cầu cụ thể về làm sạch, khử trùng và xúc rửa vòi nước để lấy mẫu nước phân tích vi sinh vật được nêu trong ISO 19458.

Lấy mẫu nước không phải dùng để phân tích vi sinh vật thì tháo bỏ tất cả các chi tiết lắp nối và vòi nước được làm sạch, súc xả nước trong 2 min đến 3 min (đến nhiệt độ nước không đổi) trước khi lấy mẫu. Việc làm sạch vòi nước có thể thực hiện bằng cách sử dụng, ví dụ lau bằng 2-propanol hoặc bằng một bàn chải nhỏ. Trước khi lấy mẫu, vòi nước được mở khóa và để cho nước chảy với tốc độ dòng không đổi trong một quãng thời gian nhằm cho ra hết phần nước tĩnh trong các ống nước cấp (thường để cho nước chảy trong 2 min đến 3 min là đủ). Đôi khi phải để cho nước chảy lâu đến 30 min trước khi lấy mẫu, ví dụ khi lấy mẫu ở một ống nhánh chính mà trong đó có thể đóng cặn nên cần đẩy tổng ra trước khi lấy mẫu. Phải để cho vòi nước chảy với tốc độ ổn định trong quá trình lấy mẫu.

Điều cơ bản là cần tháo bỏ các vòng đệm kín khí bên trong vòi nước vì các chi tiết này thường được làm từ nhựa hoặc cao su và có thể chứa vật liệu không thể khử trùng hết được, có thể làm giảm hiệu quả khử trùng hoặc làm nhiễm bẩn mẫu nước.

CHÚ THÍCH 1 Cần phải lưu ý đến các quy định của quốc gia hoặc sở tại về yêu cầu làm sạch, khử trùng và súc rửa vòi nước trước khi lấy mẫu.

CHÚ THÍCH 2 Khi các yêu cầu của ISO 19458 và TCVN 6663-5 (ISO 5667-5) không tương thích thì có thể lấy mẫu để phân tích vi sinh vật riêng biệt với mẫu không để phân tích vi sinh vật.

Khi điều tra về hệ thống phân phối nước cục bộ bên trong một tòa nhà, mẫu phải được lấy từ vòi nước có các phần gà lắp hoặc không có các phần gà lắp của vòi nước và có súc xả và không có súc xả nước. Trong các trường hợp như vậy, tuần tự lấy mẫu phải như sau:

- a) Lấy một mẫu không tháo bỏ các phần gà lắp của vòi nước và không có súc xả nước;
- b) Không tháo bỏ các phần gà lắp của vòi nước, súc xả nước trong vòng 2 min đến 3 min rồi lấy mẫu;
- c) Tháo bỏ các phần gà lắp của vòi nước, làm sạch, tẩy trùng nếu thuận tiện và súc xả nước trong vòng 2 min đến 3 min rồi lấy mẫu;
- d) Tháo bỏ các phần gà lắp của vòi nước, khóa vòi nước lại trong 30 min rồi lấy mẫu;

CHÚ THÍCH 3 Một số nước và vùng lãnh thổ cũng quy định là cần lấy một mẫu bổ sung với tình trạng vòi nước được tháo bỏ các phần gà lắp, ví dụ sau khi để nước tĩnh trong một thời gian qua đêm hoặc sau 4 h.

- e) Thay thế các phần gà lắp.

6.4.2 Vòi nước chảy liên tục

Trường hợp vòi nước lấy mẫu chảy liên tục (không dừng lại hoặc điều chỉnh tốc độ dòng được) không được trình bày trong tiêu chuẩn này. Các vòi nước lấy mẫu chảy liên tục như vậy yêu cầu một qui trình đặc biệt để làm sạch và khử trùng.

Vòi nước chảy liên tục thường hay được sử dụng trong kiểm soát nhà máy xử lý nước hoặc các bể chứa nước vì dòng nước chảy liên tục làm giảm bớt các nguồn có thể gây nhiễm bẩn (nguồn vi sinh vật hoặc hóa chất).

6.5 Lấy mẫu nước ở sâu

Chỉ phải lấy mẫu nước sâu khi không có sự lựa chọn thích hợp khác. Các dụng cụ lấy mẫu nước ở sâu dùng một lần đã khử trùng đang có sẵn trên thị trường được lắp trên một thanh cầm ngắn có thể sử dụng để lấy mẫu nước trong các bể chứa kích thước nhỏ. Đối với các bể chứa nước lớn máy lấy mẫu ở sâu vô trùng và các chai lấy mẫu có thể được gắn vào sợi xích hoặc sợi dây có chiều dài như yêu cầu. Sợi xích hoặc sợi dây này có thể gắn trực tiếp với máy lấy mẫu hoặc qua một lồng chứa bình lấy mẫu. Phải rất lưu ý tránh làm nhiễm bẩn. Bình lấy mẫu, máy lấy mẫu, lồng chứa bình lấy mẫu, nắp đậy bình và sợi xích phải được khử trùng bằng nồi hấp, bao gói trong các vật liệu phù hợp và chỉ được mở ra ngay trước khi sử dụng.

Những yêu cầu chi tiết về điều tra vi sinh vật được nêu trong ISO 19458

7 Phân tích mẫu tại hiện trường

Trước khi lấy mẫu, cần phải quyết định các phân tích mà phải tiến hành tại hiện trường.

Phân tích tại hiện trường phải được tiến hành là đo nhiệt độ nước, nhiệt độ không khí xung quanh và quan sát mẫu. Thêm vào đó, phân tích tại hiện trường phải được tiến hành để xác định mùi, vị, pH, clo, ôzôn, oxy hòa tan, dung tích bể chứa, cacbon dioxyt và độ dẫn (điện) riêng. Những thông số này cũng có thể được xác định trong phòng thí nghiệm nếu cho kết quả tương đồng.

Danh mục các thông số cần xác định nêu trên đây không phải là hết. Tất cả những thông số nào không ổn định đều cần được đo tại hiện trường.

8 Tần suất và lập thời gian lấy mẫu

Hướng dẫn chi tiết về tần suất và lập thời gian lấy mẫu, kể cả xem xét thống kê, tham khảo TCVN 6663-1 (ISO 5667-.1). Tần suất lấy mẫu tối thiểu đối với các thông số khác nhau không cần phải như nhau.

Tần suất lấy mẫu tùy thuộc vào các yếu tố sau:

- a) Mục đích lấy mẫu;
- b) Số hộ gia đình sử dụng nước;
- c) Thể tích của nước được phân phối;
- d) Thời gian lưu nước đặc thù hoặc tốc độ quay vòng = thể tích hàng ngày được phân phối/thể tích nước toàn hệ thống;
- e) Chất lượng nước thô;
- f) Tính biến động của chất lượng nước thô;
- g) Những thông số có cần giám sát;

- h) Tính phức tạp và đặc điểm của hệ thống phân phối cụ thể đang được lấy mẫu nước;
- i) Các thông số hóa học và sinh học cụ thể.

9 Lấy mẫu và lưu giữ mẫu

9.1 Khái quát

Địa điểm lấy mẫu, các qui định của quốc gia và luật lệ an toàn địa phương tất cả đều có thể ảnh hưởng đến phương pháp lấy mẫu được áp dụng.

Cần phải tham khảo TCVN 6663-1 (ISO 5667-1) để có được hướng dẫn về kỹ thuật lấy mẫu, tham khảo TCVN 6663-3 (ISO 5667-3) để có được hướng dẫn về bảo quản và lưu giữ mẫu và tham khảo ISO 19458 để có được hướng dẫn về lấy mẫu để điều tra vi sinh vật. Khi lấy mẫu vì trường hợp khẩn cấp, thì cần phải tìm hướng dẫn riêng ở các phòng thí nghiệm phân tích hoặc các chuyên gia khoa học khác để đảm bảo thu được mẫu có nghĩa.

Do các phương pháp phân tích khác nhau đòi hỏi sự bảo quản mẫu khác nhau, nên có thể cần đến việc phân phối mẫu vào một vài bình chứa. Để giảm thiểu những thay đổi trong mẫu nước trong quá trình lấy mẫu, bảo quản và vận chuyển, những thao tác này cần phải được thực hiện trong thời gian ngắn và càng nhanh càng tốt sau khi lấy mẫu.

Nếu mẫu cần phải tránh tiếp xúc với không khí, thì các bình chứa mẫu phải được nạp cho đầy tràn, để cho mẫu chảy tràn ít nhất hai lần thể tích và sau đó đậy nút lại ngay để chỉ gây ra ít nhất mọi thay đổi có thể xảy ra trong mẫu. Nên làm thử nghiệm khoa học và đánh giá để xác minh kỹ thuật lọc thích hợp và có thể cho phép chậm trễ trước khi lọc.

Thêm vào đó, từng vật chứa mẫu đều phải được dán nhãn, đăng ký theo một thể thức thích hợp, được đóng gói cẩn thận để tránh vỡ trong quá trình chuyên chở và quá trình phân phối đến phòng thí nghiệm phân tích theo khuôn khổ thời gian qui định. Trước khi vận chuyển mẫu đến phòng thí nghiệm, phải áp dụng các kỹ thuật bảo quản thích hợp; cần tham khảo hướng dẫn trong TCVN 6663-3 (ISO 5667-3).

Những khuyến cáo chung, những điều cần chú ý và hướng dẫn về bảo quản, thời gian lưu giữ mẫu cần phải tham khảo theo hướng dẫn nêu trong TCVN 6663-3 (ISO 5667-3). Một số thông số kể cả thông số clo dư, pH và độ đục cần phải được xác định ngay sau khi lấy mẫu vì các thông số này bị thay đổi trong quá trình vận chuyển và bảo quản.

9.2 Thể tích của mẫu

Thể tích mẫu cần lấy phụ thuộc vào loại và số lượng các phép phân tích cần làm. Cần phải tham khảo các tiêu chuẩn thích hợp về các phương pháp phân tích để biết thể tích mẫu cần cho mỗi phép xác định.

Nếu cần xác định những nồng độ rất nhỏ, thể tích mẫu có thể sẽ cần lớn. Lấy thể tích mẫu lớn có thể mất những thay đổi về chất lượng nước trong quá trình lấy mẫu, nhưng thể tích mẫu có thể là một yếu tố quan trọng nhất trong yêu cầu của phân tích.

Nói chung không nên lấy mẫu tổ hợp khi phân tích nước uống trừ khi cần cho các nghiên cứu đặc biệt. Mẫu tổ hợp thể tích lớn có thể được sử dụng khi lấy mẫu một số mầm bệnh nào đó, ví dụ *Giardia Lamda*.

9.3 Để phòng để giảm thiểu nhiễm bẩn

Những điều phải để phòng sau đây trong quá trình lấy mẫu và lưu giữ mẫu để giảm thiểu nhiễm bẩn mẫu:

- a) Rửa tay thật kỹ và/hoặc đeo găng tay dùng một lần;
- b) Không được hút thuốc lá trong khi lấy mẫu và phải luôn tránh phả hơi thở vào mẫu;
- c) Không được ăn hoặc uống trong khi lấy mẫu;
- d) Chỉ sử dụng các bình và vật chứa mẫu do phòng thí nghiệm cung cấp;
- e) Chỉ sử dụng các thuốc thử do phòng thí nghiệm cung cấp;
- f) Khi các thuốc thử được dùng để bảo quản mẫu, cần lập ra trình tự các bước lấy mẫu để giảm thiểu tình huống gây ra ô nhiễm chéo của mẫu do các thuốc thử;
- g) Không dùng các thuốc thử quá hạn sử dụng hoặc có mùi không bình thường;
- h) Tránh làm nhiễm bẩn thành bên ngoài của các dụng cụ chứa mẫu;
- i) Thảo nắp khỏi bình chứa mẫu ngay trước khi lấy mẫu và đặt miệng bình vào trong một túi sạch vô trùng hoặc vào trong một thùng chứa trong khi mẫu được lấy;
- j) Không bao giờ cho vật thể lạ (như nhiệt kế hoặc đầu đo pH) vào trong một bình để dùng cho các phép phân tích khác;
- k) Tránh sử dụng các bộ phân chia mẫu trừ khi có yêu cầu đặc thù;
- l) Không bao giờ dùng các thiết bị lấy mẫu bằng kim loại nếu phép phân tích là để tìm các kim loại lượng vết;
- m) Trước khi sử dụng, phải chắc chắn là các bình đựng mẫu được lưu giữ bảo quản trong những nơi sạch sẽ và được đậy nắp hoặc gói cẩn thận;
- n) Phải chắc chắn là tất cả các bình hoặc thùng đựng mẫu được đậy kín sau khi lấy mẫu;
- o) Nếu có thể, làm lạnh mẫu trước và giữ mẫu trong chỗ tối trước khi vận chuyển, đặc biệt trong các tháng mùa hè.

9.4 Thứ tự lấy mẫu

Thứ tự theo đó mẫu được lấy cần phải dựa trên mục đích của việc lấy mẫu và khả năng nhiễm bẩn chéo hoặc các ảnh hưởng bất lợi khác đến quá trình lấy mẫu. Ví dụ, dùng dung dịch hydroclorit để khử trùng vòi nước có thể làm ảnh hưởng xấu cho mẫu được lấy sau đó để dùng cho phép xác định trihalometan, chất hữu cơ clo hóa, clo dư, hydrocacbon thơm đa vòng và bất cứ thông số cần xác định khác có thể

được tạo ra, bị phá hủy hoặc bị thay đổi do sự oxy hóa thành dạng mà sẽ không xác định được. Tổng cacbon hữu cơ có thể bị tác động bất lợi do sử dụng bao gói isopropanol, khử trùng vòi nước bằng ngọn lửa trong một vài trường hợp có thể tạo ra các hydrocacbon thơm đa vòng. Chi tiết về các yêu cầu đối với các mẫu vi sinh vật khác nhau được nêu ra trong ISO 19458.

Một vài yêu cầu kết hợp lấy mẫu có thể là không tương thích và cần lấy mẫu đơn lẻ. Khi không có lựa chọn để lấy mẫu đơn lẻ, thì cần xem xét các chương trình lấy mẫu khác để thu được thông tin và đưa ra quyết định những mẫu cần lấy dựa trên đánh giá tính chất ưu tiên.

Để lấy mẫu thường nhật dùng cho kiểm tra chất lượng nước khi cấp nước, hoặc lấy mẫu tại một điểm cụ thể bên trong phạm vi hệ thống xử lý và phân phối nước, để xuất thứ tự lấy mẫu như sau đây:

- a) Những mẫu hút ra lần đầu tiên;
- b) Xả nước ra (nếu cần mẫu để xác định tổng các bon hữu cơ);
- c) Lấy mẫu để xác định tổng cacbon hữu cơ;
- d) Đóng/khóa vòi nước;
- e) Làm sạch vòi nước;
- f) Xả nước ra;
- g) Lấy tất cả những mẫu khác dùng để phân tích các thông số hóa-lý (kể cả phân tích tại hiện trường) theo một thứ tự đã thiết kế để giảm thiểu sự nhiễm bẩn chéo của mẫu do các thuốc thử;
- h) Đóng/khóa vòi nước;
- i) Khử trùng vòi nước (xem ISO 19458);
- j) Súc xả vòi nước (xem ISO 19458);
- k) Lấy mẫu dùng để phân tích các thông số vi sinh vật (xem ISO 19458).

Sau khi xả nước trong thời gian khoảng 2 min đến 3 min hoặc đến khi nhiệt độ nước không đổi, các lần xả nước sau đó phải đủ thời gian để loại bỏ hoàn toàn mọi tác nhân làm sạch hoặc khử trùng tồn dư và xả nước trở lại theo tốc độ ổn định. Nếu dùng hydroclorit để khử trùng vòi nước, thì nên kiểm tra mức clo tự do trước khi mẫu được lấy.

Với những mục đích lấy mẫu khác có thể yêu cầu thứ tự lấy mẫu khác nhau, lúc đó cần lưu ý đặc biệt để phòng ngừa nhiễm bẩn mẫu.

10 Lấy mẫu để dùng cho các loại phân tích đặc thù

10.1 Lấy mẫu để phân tích lý, hoá và phóng xạ

Cần phải tham khảo hướng dẫn trong TCVN 6663-1 (ISO 5667-1) về kỹ thuật lấy mẫu và TCVN 6663-3 (ISO 5667-3) về bảo quản và xử lý mẫu.

Nếu phải tránh tiếp xúc với không khí và không có ý định bảo quản mẫu, thì mẫu phải được nạp từ từ vào bình chứa mẫu cho đến đầy tràn ít nhất hai lần thể tích mẫu, sau đó đậy chặt nắp bình và kiểm tra để đảm bảo không có bọt khí.

Mẫu được bảo quản thì không để mẫu chảy đầy tràn khi nạp mẫu vào bình chứa.

Để xác định oxy hoặc các khí hoà tan, cần dùng một ống nối vào vòi nước hoặc đầu ra của bơm và cắm sâu đến đáy bình chứa mẫu. Phải để cho nước chảy chậm vào bình chứa qua ống đó.

Nếu lấy mẫu các hạt rắn thì cần phải đặc biệt cẩn thận để thu được mẫu đại diện:

- a) Ở một địa điểm có các hạt rắn phân bố đều trong ống, lấy mẫu ở một đoạn thẳng của ống đoạn này càng xa các khúc ống uốn cong hoặc van càng tốt vì là những vị trí có thể gây ra dòng chảy rối;
- b) Lấy một mẫu tổng từ trong lòng nước, ví dụ lấy mẫu đẳng tốc bằng cách dùng một đầu lấy mẫu đút vào trong đường ống và để đầu lấy mẫu này đối ngược với hướng dòng chảy;
- c) Dẫn mẫu đến điểm lấy mẫu mà không gây sự thay đổi nào. ví dụ tránh dùng ống lấy mẫu dài và có thiết diện rộng và sử dụng đường ống công tác lỗ nhỏ làm đường lấy mẫu, để đảm bảo điều kiện dòng xoáy bên trong đường lấy mẫu.

Khi mẫu đã được lấy, phải quan sát mẫu nước và các bộ lọc xem có các đặc điểm bất thường như màu nước và cặn lắng. Chi tiết về phương pháp lấy mẫu, kết quả quan sát mẫu và thông tin liên quan đến sự kiện và thao tác không theo tiêu chuẩn thì phải ghi vào báo cáo lấy mẫu.

Trong trường hợp lấy mẫu và vận chuyển mẫu dùng cho phân tích các thành phần hữu cơ, cần cẩn thận để tránh làm nhiễm bẩn mẫu do các khí từ nhiên liệu và sơn.

10.2 Lấy mẫu để phân tích vi sinh vật

Hướng dẫn về các yêu cầu phân tích vi sinh vật được nêu trong TCVN 6663-1 (ISO 5667-1) và ISO 19458.

10.3 Lấy mẫu để phân tích sinh học

Những động vật không xương sống cỡ lớn và các phần vỡ vụn của chúng ở trong hệ thống phân phối có thể lấy mẫu trực tiếp hoặc bằng cách xả những thể tích nước xác định từ hệ thống chảy qua các lưới.

Nước xả ra phải cho chảy với tốc độ đủ mạnh để tách rời hết các mảnh. Cần phải dùng lưới tơ nhân tạo (polyamit) hoặc rây với cỡ lỗ khoảng 150 µm để lấy mẫu. Lưới được nối vào đầu nước ra qua dụng cụ đo lưu lượng. Có thể tăng hiệu quả xả nước bằng cách dùng bọt xốp và sau đó xả nước để làm tách động vật ra.

Để nghiên cứu sự phá hoại của sinh vật ở hệ thống phân phối, cần dùng các kỹ thuật và thiết bị tương tự nhưng phải ở những điểm có thể của lối nước vào. Các tấm lọc bằng thép không rỉ cỡ mắt lưới 0,5 mm có thể dùng với dụng cụ đo lưu lượng và/hoặc bơm.

Các máy lấy mẫu lõi có thể dùng cho các tấm lọc lấy mẫu. Côn trùng, là các tác nhân ô nhiễm tiềm ẩn có thể được lấy mẫu trong các hệ thống kín dùng bẫy dẫn dụ bằng đèn tia UV sẵn có trên thị trường. Phải luôn tiến hành quan sát trực tiếp ở những địa điểm rõ rệt.

Mẫu dùng cho phân tích sinh học phải được bảo quản theo TCVN 6663 -3 (ISO 5667-3).

10.4 Lấy mẫu phân tích virus

Lấy mẫu nước để phát hiện virus có nhiều điểm giống nhau như lấy mẫu để phân tích vi sinh vật. Khác nhau chính là thể tích mẫu dùng cho phân tích virus cần lớn hơn. Cần tham khảo TCVN 6663-1 (ISO 5667-1) về lấy mẫu thể tích lớn.

CHÚ THÍCH Để thuận lợi hơn, thường làm đậm đặc mẫu để khỏi phải vận chuyển những thể tích mẫu lớn tới phòng thí nghiệm. Những phương pháp làm đậm đặc nồng độ virus trong nước hiện nay vẫn còn đang được nghiên cứu và tiếp tục được cải tiến. Hiệu quả của phương pháp làm đậm đặc virus phụ thuộc rất nhiều vào chất lượng nước.

11 Các phép đo tại hiện trường và giám sát liên tục trực tuyến

Các phép đo tại hiện trường và giám sát liên tục trực tuyến cho ra kết quả nhanh chóng và ở chừng mực nào đó thì chi phí ít hơn so với phân tích trong phòng thí nghiệm, mặc dù đòi hỏi người thao tác được đào tạo thích hợp về các kỹ thuật phòng thí nghiệm nếu như kết quả được dùng làm căn cứ cho quản lý chất lượng nước.

Cần phải tham khảo ISO 13530 về kiểm soát chất lượng phân tích đối với phân tích nước và ISO 15839 về các dụng cụ phân tích/đầu đo chất lượng nước trực tuyến.

Nhiệt kế và nhiệt điện trở phải được kiểm định theo nhiệt kế chuẩn ít nhất một năm một lần. Rất nhiều dụng cụ hóa học và đầu đo cần được hiệu chuẩn rất thường xuyên, như qui định của nhà chế tạo hoặc theo qui định của quốc gia. Một số dụng cụ có thể yêu cầu được kiểm định hàng ngày.

12 Nhận biết mẫu và ghi chép

Phải gắn nhãn cho bình chứa mẫu để dễ dàng nhận biết mẫu, ngay sau khi lấy cho từng mẫu.

Phải chuẩn bị một báo cáo cho từng địa điểm lấy mẫu. Địa điểm lấy mẫu phải được mô tả chi tiết, kèm theo với các kết quả đo hiện trường, điều kiện thời tiết, các hiện tượng bất thường hoặc vẻ bề ngoài bất thường của mẫu hoặc của vị trí lấy mẫu. Khi lấy mẫu vì những lý do đặc biệt (ví dụ khi người sử dụng nước khiếu nại) thì phải ghi lại thông tin chi tiết. Điều quan trọng là thời gian lấy từng mẫu phải được ghi chép. Nếu thường xuyên lấy mẫu cùng một địa điểm thì không cần lặp lại chi tiết cho mỗi lần. Trong trường hợp này chỉ cần nói rõ những phép đo tại chỗ, thời gian lấy mẫu và thông tin về điều kiện thời tiết, những hiện tượng bất thường và các quan sát tương tự cần được ghi chép. Chữ ký và tên người lấy mẫu phải được nêu trong báo cáo. Một số trường hợp, các ảnh và văn bản báo cáo chi tiết là vô giá khi diễn giải dữ liệu quan trắc.

13 Chất lượng lấy mẫu

13.1 Khái quát

Cần phải thiết lập một chương trình đảm bảo chất lượng lấy mẫu cho từng loạt lấy mẫu, để sao cho số liệu thu được từ chương trình lấy mẫu vừa tin cậy vừa rõ ràng về mặt khoa học. Mọi nhầm lẫn trong từng bước của qui trình lấy mẫu đều có thể tạo ra sai số trong số liệu kết quả.

Phòng thí nghiệm phân tích các mẫu được lấy thường có các chương trình đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng nghiêm ngặt (QA/QC) như qui định của quốc gia và phù hợp với TCVN ISO 17025. Tuy nhiên, các chương trình QA/QC như vậy không thể thay thế cho những chương trình chất lượng lấy mẫu chặt chẽ yêu cầu cho việc lấy mẫu và lưu giữ mẫu trước khi phân phối mẫu cho các phòng thí nghiệm để phân tích.

Chương trình chất lượng lấy mẫu bao gồm tất cả các bước lấy mẫu nhằm đảm bảo thu được các kết quả đúng. Chương trình chất lượng lấy mẫu đưa vào các bằng chứng được lập thành tài liệu như người lấy mẫu đã được đào tạo tốt và đầy đủ, các phương pháp lấy mẫu và lưu giữ mẫu được sử dụng là phù hợp, dụng cụ lấy mẫu đã được bảo dưỡng và hiệu chuẩn, các bước thực hành lấy mẫu đã được tuân thủ đúng và ghi chép là đầy đủ và cẩn thận. Chương trình chất lượng lấy mẫu cần phải bao gồm cả thử mẫu trắng (mẫu nước tinh lọc được dùng làm mẫu gốc) để đánh giá sự nhiễm bẩn của mẫu và sử dụng các mẫu lặp thích hợp để đánh giá độ chính xác và độ lặp lại.

Điều đặc biệt quan trọng là cần cẩn thận với phép đo ngoài hiện trường và hiệu chỉnh kết quả xác định. Cần phải tham khảo ISO 13530 về kiểm soát chất lượng phân tích đối với phân tích nước, tham khảo TCVN 6663-14 (ISO 5667-14) về đảm bảo chất lượng của việc lấy mẫu nước và lưu giữ mẫu nước, và tham khảo ISO 15839 về các dụng cụ phân tích /đầu đo chất lượng nước trực tuyến.

Vì các phòng thí nghiệm phân tích có kỹ năng về QA/QC, nên cần tham gia tích cực vào thiết kế và đánh giá các chương trình chất lượng lấy mẫu.

13.2 Sổ tay hướng dẫn lấy mẫu

Mỗi cá nhân chịu trách nhiệm lấy mẫu nước uống cần phải mang theo một quyển hướng dẫn lấy mẫu có nội dung được cập nhật. Sổ tay hướng dẫn lấy mẫu này cung cấp hướng dẫn về phương pháp lấy mẫu được áp dụng, lưu giữ và bảo quản mẫu, phương pháp phân tích để đo tại hiện trường, qui trình phải tuân theo khi vận chuyển mẫu đến phòng thí nghiệm và phương pháp chi tiết về sử dụng các loại thiết bị đầu đo dùng trực tuyến. Sổ tay hướng dẫn lấy mẫu này nên được bổ sung các chi tiết về qui trình chất lượng lấy mẫu cần áp dụng khi lấy mẫu, khi thực hiện các phép đo hiện trường, khi vận chuyển mẫu đến phòng thí nghiệm và khi sử dụng hoặc kiểm tra các dụng cụ monitoring liên tục.

Sổ tay hướng dẫn lấy mẫu cần phải qui định:

- a) Loại bình hoặc thùng chứa, nắp đậy và lý do cụ thể để sử dụng chúng.

- b) Khi thích hợp, qui trình xúc rửa và thời hạn sử dụng bình, thùng chứa và nắp đậy dùng cho từng thông số, kể cả số lượng và kiểu loại cần dự phòng bổ sung;
- c) Qui trình lấy mẫu của từng thông số, kể cả loại mẫu được lấy (ví dụ mẫu hút ra đầu tiên, mẫu nước sau súc xả, mẫu nước tĩnh) và qui trình để lấy mẫu cho các thông số khác nhau;
- d) Tần suất và thứ tự lấy mẫu;
- e) Điều kiện bảo quản, vận chuyển mẫu và khoảng thời gian tối đa trước khi phân tích cần nêu rõ cho từng thông số;
- f) Liệt kê các hóa chất dùng để bảo quản mẫu (kể cả màu màu sắc thông thường), cộng với các biện pháp an toàn thích hợp trong trường hợp bị tràn đổ hoặc do tiếp xúc với da hoặc mắt.

Khuyến nghị rằng sổ tay lấy mẫu cần phải cung cấp thêm phương án lấy mẫu thích hợp khi các điều kiện lấy mẫu là không bình thường cùng với kế hoạch ứng phó với các điều kiện khẩn cấp.

CHÚ THÍCH Nếu sử dụng máy tính xách tay tại hiện trường, lúc đó bản điện tử của sổ tay hướng dẫn là tiện lợi. Các bảng biểu cài đặt trong máy tính xách tay có thể là tiện dụng do giảm thiểu các sai lỗi trong quá trình ghi chép thông tin và giúp cho việc tính toán tự động.

13.3 Đào tạo người lấy mẫu

Người lấy mẫu phải được đào tạo đầy đủ trước khi để cho họ làm việc một mình. Việc đào tạo phải bao gồm:

- a) Nguyên lý và thực hành của phân phối cung cấp nước;
- b) Nguyên lý và thực hành vệ sinh cung cấp nước;
- c) Kiến thức chung về vi sinh vật nước và hóa học nước;
- d) Kiến thức về tính dễ bị nhiễm bẩn của cấp nước, kể cả các nghiên cứu về hiện tượng nhiễm bẩn nguyên phát có nhấn mạnh đến nhiễm bẩn phân;
- e) Kinh nghiệm trong mọi phương diện về lấy mẫu;
- f) Kinh nghiệm giám sát với các kỹ thuật phòng thí nghiệm nếu người lấy mẫu được giao cho lấy mẫu phân tích hoặc vận hành các thiết bị monitoring trực tuyến;
- g) Xem xét lại tiêu chuẩn này cộng với xem xét lại các điều khoản tương ứng của tiêu chuẩn viện dẫn;
- h) Nội dung đầy đủ của sổ tay hướng dẫn lấy mẫu đặc biệt nhấn mạnh đến sự nhận biết, vượt qua hoặc tránh được các nguy hại tiềm ẩn trong công tác lấy mẫu.

Khi đã được đào tạo, tất cả khả năng thao tác của người lấy mẫu phải được định kỳ xem xét lại. Qui trình xem xét và giám sát, chuẩn mực để công nhận và chính sách về đào tạo lại phải được lập thành tài liệu. Việc đào tạo này phải được cập nhật theo định kỳ. Thông tin chi tiết hơn về những yêu cầu đào tạo nhân sự được nêu trong TCVN ISO 17025.

Phải lập hồ sơ đào tạo chi tiết hóa nội dung đã được đào tạo cho từng người lấy mẫu, cùng với thời gian đào tạo, đánh giá năng lực, kết quả kiểm tra lại, các khóa đào tạo lại và tiếp theo và đánh giá lại năng lực. Tối thiểu hàng năm, sự đào tạo phải được xem xét lại.

13.4 Kiểm tra kiểm định việc lấy mẫu, lưu giữ, bảo quản tạm thời và vận chuyển mẫu

Như là một phần của giám sát liên tục để kiểm định chất lượng lấy mẫu (gồm cả việc lấy mẫu, lưu giữ mẫu, bảo quản tạm thời và vận chuyển mẫu đến phòng thí nghiệm), cần phải áp dụng một hệ thống kiểm tra thường nhật để cho biết sự kiểm soát chất lượng lấy mẫu là thỏa mãn yêu cầu. Trong khi sự kiểm soát chất lượng ban đầu thông qua hệ thống đảm bảo chất lượng, thì kiểm soát số lượng tiếp theo là cần thiết để hiệu quả lấy mẫu thỏa mãn.

Quy trình chất lượng lấy mẫu mô tả dưới đây nhằm bổ sung cho các quy trình thông thường và tiến hành kiểm tra để duy trì chất lượng lấy mẫu như kiểm tra bằng quan sát các bình chứa mẫu, các hóa chất thuốc thử và mẫu đã lấy. Khi phát hiện có vấn đề thì phải tiến hành kiểm tra thêm nữa để xác định ra nguyên nhân chính xác gây nên chất lượng mẫu không đạt yêu cầu và thực hiện hành động khắc phục. Tương tự như vậy, cần tiến hành kiểm tra để biết việc tổ chức lấy mẫu mới trước khi áp dụng vào thực tế. Hướng dẫn về quy trình phù hợp kiểm soát chất lượng hàng ngày được nêu trong TCVN 6663-14 (ISO 5667-14), kể cả các kiểm tra cụ thể hơn có thể áp dụng cho việc thiết lập tính phù hợp trong quá trình lấy mẫu, bảo quản mẫu và lưu giữ mẫu vừa để điều tra các vấn đề được nhận biết qua kiểm tra thường nhật. Mức độ của hệ thống chất lượng lấy mẫu cần phải ưu tiên phù hợp với TCVN ISO 17025.

13.5 Xem xét độc lập

Khuyến nghị là chương trình chất lượng lấy mẫu phải bao gồm cả các xem xét lại định kỳ quá trình lấy mẫu do một nhà khoa học có kinh nghiệm thực hiện và độc lập với cơ quan chịu trách nhiệm áp dụng các chương trình đó.

Việc xem xét lại định kỳ quá trình lấy mẫu phải gồm các đánh giá sau đây:

- a) Đội ngũ người lấy mẫu có những trách nhiệm được qui định rõ ràng không, có năng lực phù hợp không, có được đào tạo phù hợp và giám sát tương ứng không?
- b) Địa điểm lấy mẫu có được chọn và chuẩn bị một cách tương ứng không?
- c) Có lưu tâm về an toàn không? Đội ngũ người lấy mẫu có kinh nghiệm và được đào tạo để xử lý những loại an toàn đó không?
- d) Thiết bị quan trắc và lấy mẫu có được kiểm tra, bảo dưỡng và hiệu chuẩn định kỳ không?
- e) Tất cả các hóa chất có được ghi nhãn rõ ràng và còn trong thời hạn sử dụng không? Người lấy mẫu có mặc quần áo, đeo kính bảo vệ và dụng cụ bảo hộ cần thiết không? Người lấy mẫu có thải bỏ các hóa chất và vật liệu đã qua sử dụng một cách an toàn và phù hợp không?
- f) Người lấy mẫu có thể nhận biết được các hoá chất giảm phẩm chất hoặc mẫu bất bình thường không?

- g) Từng người lấy mẫu có một sổ tay hướng dẫn lấy mẫu và thực hành theo các phương pháp đã qui định không? Tất cả các phương pháp đó có được lập thành tài liệu và thông qua không?
- h) Các mẫu có được ghi nhãn, lưu giữ, bảo quản một cách đúng đắn và vận chuyển đến phòng thí nghiệm tương ứng và đúng với thời gian đã định không?
- i) Biên bản lấy mẫu có được thực hiện không và địa điểm lấy mẫu, thời gian lấy mẫu và người lấy mẫu có xác định rõ ràng không? Các biên bản có đưa vào phương pháp phân tích, kiểm soát chất lượng và đảm bảo chất lượng kèm theo cho các phép đo được thực hiện tại hiện trường không?
- j) Nếu người lấy mẫu được giao trách nhiệm giám sát thiết bị monitoring trực tuyến, thì các tài liệu kiểm định chất lượng và bảo dưỡng cần thiết của thiết bị có được cập nhật định kỳ không?
- k) Biên bản lấy mẫu và dữ liệu an toàn có được lưu trữ và có thể dễ dàng truy nguyên không?

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Guidelines for drinking-water quality, second edition, Volume 3, Surveillance and control of community supplies. World Health Organization, Geneva, 1997
- [2] Council Directive 98/83/EC of 3 Nov. 1998 on the quality of water intended for human consumption. ("European Drinking Water Directive"). Official Journal of the European Communities, 5 Dec. 1998, L330/32
- [3] Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition. A. Greenberg et al. (eds.), APHA, AQA, WEF, Jan. 1, 1999; ISBN: 0875532357
- [4] Quality Assurance in Environmental Analysis. M.J.R Clark. In: Encyclopedia of Analytical Chemistry, R.A. Meyers (ed.), John Wiley & Sons Ltd., Chichester, UK, 2000
- [5] Environmental Sampling and Analysis: A Practical Guide. L.H. Keith, CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, 1991
- [6] Field Guide to Potable Water Sampling. G. Tarbutt (ed.) Yorkshire Water Services, Yorkshire, UK, 2001
- [7] The Microbiology of Drinking Water (2002) — Part 1 — Water Quality and Public Health. Standing Committee of Analysts, Environmental Agency, UK, 2002
- [8] The Microbiology of Drinking Water (2002) — Part 2 — Practices and Procedures for Sampling. Standing Committee of Analysts, Environmental Agency, UK, 2002
- [9] TCVN 6663-1 (ISO 5667-1), Chất lượng nước – Lấy mẫu – Phần 1 : Hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu
- [10] TCVN 6663-3 (ISO 5667-3), Chất lượng nước – Lấy mẫu --Phần 3 : Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.
- [11] TCVN 6663-14 (ISO 5667-14), Chất lượng nước – Lấy mẫu – Phần 14 : Hướng dẫn đảm bảo chất lượng lấy mẫu và xử lý mẫu nước môi trường.
- [12] ISO/TR 13530, Water quality — Guide to analytical quality control for water analysis
- [13] ISO 15839, Water quality — On-line sensors/analysing equipment for water — Specifications and performance tests
- [14] ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- [15] ISO 19458, Water quality — Sampling for microbiological analysis
- [16] ISO 8199, Water quality — General guidance on the enumeration of micro-organisms by culture