



TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7940 : 2008

ISO 17381 : 2003

Xuất bản lần 1

**CHẤT LƯỢNG NƯỚC –
LỰA CHỌN VÀ ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP THỬ DÙNG KIT
TRONG PHÂN TÍCH NƯỚC**

Water quality —

Selection and application of ready-to-use test kit methods in water analysis

HÀ NỘI – 2008

Lời nói đầu

TCVN 7940 : 2008 hoàn toàn tương đương với ISO 17381 : 2003.

TCVN 7940 : 2008 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.

Lời giới thiệu

Trong monitoring nước và nước thải đã có sẵn qui trình tiêu chuẩn hoá thích hợp để khảo sát thực tế từng thông số. Tuy nhiên, trong một số trường hợp nhất định, người ta thích áp dụng phương pháp đơn giản hơn, nhanh hơn, và thường kinh tế hơn, miễn là phương pháp này không đưa đến các kẽ hở về qui định pháp lý.

Tiêu chuẩn này đề cập đến các phương pháp phân tích mẫu nước có thể thực hiện ngoài phòng thí nghiệm, tại chỗ hoặc thử nghiệm ngoài hiện trường, khi mục đích của phép thử là để mô tả đặc điểm của nước dưới điều kiện phép thử cả về mục đích chất lượng lẫn mục đích kiểm soát. Trong trường hợp chất xác định không bền sau khi lấy mẫu, và không thể làm ổn định được, phương pháp thử dùng kit phù hợp nhất để cung cấp các kết quả đáng tin cậy. Phương pháp thử này là những qui trình thao tác đơn giản để cho những người không phải nhà hoá học sử dụng sau khi được đào tạo thích hợp cũng như cho các nhà hoá học đã được đào tạo.

Phương pháp mô tả trong tiêu chuẩn này không nhằm mục đích thay thế hẳn hoặc thay thế tạm thời các tiêu chuẩn khác về phân tích định lượng nước mà vẫn luôn là các phương pháp đối chứng sử dụng trong phòng thí nghiệm.

Việc lựa chọn phương pháp phù hợp nhất phụ thuộc vào yêu cầu phân tích và chất lượng của kết quả. Tiêu chuẩn này nhằm mục đích thiết lập các điều kiện ranh giới để lựa chọn một phương pháp phân tích không được tiêu chuẩn hoá và để xác định các yêu cầu liên quan đến việc áp dụng và sản xuất phương pháp thử dùng kit.

Khi áp dụng thông tin nêu trong tiêu chuẩn này, cần những hiểu biết chuyên nghiệp cao khi lựa chọn phương pháp phù hợp. Ngược lại, các yêu cầu ít nghiêm ngặt hơn được đưa ra dựa trên các ứng dụng tiếp theo, đặc biệt là các phương pháp thử đơn giản hóa.

Chất lượng nước –

Lựa chọn và áp dụng phương pháp thử dùng kit trong phân tích nước

Water quality —

Selection and application of ready-to-use test kit methods in water analysis

CẢNH BÁO – Người sử dụng tiêu chuẩn này cần phải thành thạo với các thực hành trong phòng thí nghiệm thông thường. Tiêu chuẩn này không đề cập tới mọi vấn đề an toàn liên quan đến người sử dụng. Trách nhiệm của người sử dụng là phải xác lập thực hành an toàn và sức khỏe thích hợp, đảm bảo phù hợp với các quy định của quốc gia.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn về lựa chọn và các yêu cầu đối với việc áp dụng phương pháp thử dùng kit trong phân tích nước. "Các phương pháp thử dùng kit (bộ thử nghiệm làm sẵn)" đang ngày càng được quan tâm vì so với các phương pháp tiêu chuẩn, các phương pháp này cho kết quả nhanh và thường rẻ tiền trong phân tích. Trong các điều kiện cụ thể các phương pháp này có thể áp dụng để kiểm soát chất lượng nước hàng ngày, miễn là các phương pháp này cho kết quả đáng tin cậy.

Tiêu chuẩn này đề cập đến các khía cạnh thực hành liên quan đến các phương pháp thử dùng kit định lượng. Đánh giá thống kê để thiết lập tính tương đương giữa phương pháp thử dùng kit với phương pháp tiêu chuẩn chỉ được đề cập ngắn gọn.

Vì các phương pháp thử dùng kit hiện có được dựa trên các nguyên tắc phân tích khác nhau và cũng cho thấy độ chính xác khác nhau, nên các phương pháp này được chia thành một số nhóm. Mục đích của tiêu chuẩn này là thiết lập chuẩn cứ để có thể áp dụng các phương pháp thử dùng kit khác nhau trong phân tích các thông số riêng biệt trong mẫu nước (ví dụ nước uống được, nước sông, nước bề mặt, nước thải) và các bước cần để chứng minh tính phù hợp của phương pháp cho những ứng dụng nhất định.

Phương pháp thử dùng kit phải đáp ứng được các yêu cầu đặc biệt vì các phương pháp này thường được những người không phải là nhà hóa học sử dụng. Tiêu chuẩn này liệt kê các yêu cầu đối với người sản xuất phép thử này, liên quan đến các khía cạnh an toàn và môi trường cũng như cách xử lý và mô

TCVN 7940 : 2008

tả qui trình. Ngoài ra có một số yêu cầu liên quan đến đào tạo và giám sát người sử dụng phương pháp thử dùng kit.

2 Tài liệu viện dẫn

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

TCVN 6661-1 (ISO 8466-1) Chất lượng nước – Hiệu chuẩn và đánh giá các phương pháp phân tích và ước lượng các đặc trưng thống kê. Phần 1: Đánh giá thống kê các hàm chuẩn tuyến tính.

TCVN 6661-2 (ISO 8466-2) Chất lượng nước – Hiệu chuẩn và đánh giá các phương pháp phân tích và ước lượng các đặc trưng thống kê. Phần 2: Nguyên tắc hiệu chuẩn đối với các hàm chuẩn bậc hai không tuyến tính.

ISO/TR 13530 Water quality – Guide to analytical quality control for water analysis (Chất lượng nước – Hướng dẫn kiểm soát chất lượng phân tích trong phân tích nước).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Phương pháp tham chiếu (reference method)

Phương pháp phân tích do luật pháp quy định và thường được tiêu chuẩn hoá.

3.2

Phương pháp thử dùng kit (ready-to-use method)

Phương pháp phân tích làm sẵn có thể áp dụng ngoài hiện trường mà không cần đến phòng thí nghiệm.

CHÚ THÍCH Tên thông dụng hơn là "phương pháp hiện trường".

3.3

Giá trị quyết định (decision value)

Các chỉ thị nồng độ riêng rẽ được trích dẫn từ các yêu cầu pháp lý, kỹ thuật và các yêu cầu khác.

3.4

Độ chính xác (accuracy)

Mức thoả thuận của giá trị quan sát được với giá trị thực của đại lượng quan tâm.

CHÚ THÍCH Cả sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống đều có thể góp phần làm giảm độ chính xác.

4 Phân loại phương pháp thử dùng kit

Phương pháp thử dùng kit được đặc trưng bởi tính sẵn sàng để sử dụng và tính phù hợp để sử dụng ngoài hiện trường. Trong phần lớn các trường hợp, những phương pháp này yêu cầu ít chi phí, ít thiết bị kỹ thuật và ít kỹ năng chuyên nghiệp hơn so với phương pháp đối chứng tương ứng. Tuy thuộc vào bản chất của công việc liên quan và phương pháp áp dụng, chất lượng của kết quả phân tích thu được khi sử dụng phương pháp thử dùng kit có thể tương đương với kết quả thu được khi áp dụng các phương pháp tiêu chuẩn tương ứng.

Phương pháp thử dùng kit có thể được phân loại theo các loại khía cạnh khác nhau:

- a) theo kiểu phương pháp (ví dụ phép thử đo quang dùng cuvet, phép thử so sánh, que thử, xác định thể tích đơn giản);
- b) theo độ chính xác của số đọc
 - của kết quả phân tích riêng rẽ, hoặc
 - của khoảng kết quả.

Phương pháp thử dùng kit thường được dựa trên các phương pháp tiêu chuẩn đã được rút gọn lại để cho phép áp dụng chúng trực tiếp. Các phương pháp này có thể khác với phương pháp tiêu chuẩn trong phương pháp phát hiện.

5 Các lĩnh vực điển hình cho áp dụng phương pháp thử dùng kit

5.1 Khái quát

Nghiên cứu tính hướng phức tạp việc sử dụng các phương pháp thử dùng kit ở các lĩnh vực áp dụng khác nhau được nêu trong Phụ lục B. Phương pháp thử dùng kit là một sự bổ sung hữu dụng cho qui trình tiêu chuẩn trong các lĩnh vực sau đây:

5.2 Sàng lọc

Phương pháp thử dùng kit có thể được sử dụng để

- lựa chọn trước các mẫu để phân tích trong phòng thí nghiệm, và
- lựa chọn phương pháp phân tích phù hợp nhất (khoảng nồng độ, cản trở).

5.3 Sai sót của các công trình xử lý nước thải

Phương pháp thử dùng kit có thể được sử dụng để phát hiện nhanh sự xâm nhập của các chất ô nhiễm không được kiểm soát trong các công trình xử lý nước thải.

5.4 Sự cố đối với nước mặt và nước ngầm

Phương pháp thử dùng kit là phương tiện đặc biệt hữu ích trong việc hạn chế tác hại khi xảy ra sự cố, do khả năng cung cấp nhanh chóng kết quả phân tích.

5.5 Các phép đo kiểm soát nước thải, nước uống, nước bề bơi, nước mặt, nước nuôi cá, và nước để duy trì động, thực vật thủy sinh

Phương pháp thử dùng kit ví dụ, được dùng để monitoring sự phù hợp với khoảng nồng độ cho phép của một thông số đã cho.

5.6 Monitoring quá trình

Phương pháp thử dùng kit có thể được dùng để monitoring và kiểm soát quá trình (ví dụ trong các công trình xử lý nước thải, nhà máy sản xuất, trạm xử lý nước nội bộ và các hệ thống khử trùng).

5.7 Thử nghiệm đối với sự có mặt của một chất đã định

Câu hỏi là liệu có hay không một chất đã định (ví dụ cyanua trong nước thải) cũng có thể được trả lời bằng phương pháp thử dùng kit. Giới hạn phát hiện mong muốn và khả năng của phép thử để tránh các cản trở từ các thành phần khác trong mẫu thử là những yếu tố quyết định trong lựa chọn phương pháp thử dùng kit phù hợp nhất.

6 Lựa chọn một phương pháp phân tích

6.1 Lựa chọn chuẩn cứ

Chuẩn cứ sau đây cần phải được xem xét đến khi lựa chọn phương pháp phân tích thích hợp. Quá trình đưa ra quyết định cần phải được lập thành văn bản (xem sơ đồ trong Phụ lục A).

Điều kiện tiên quyết là một thông số đã biết.

a) Tiên đề cơ bản:

- câu hỏi đặt ra là bằng phân tích/mục đích của phép xác định;
- xác định thông số (từng loại, ví dụ tổng Fe, Fe^{2+} , Fe^{3+}).

b) Lĩnh vực áp dụng:

- khoảng nồng độ;
- thành phần mẫu;
- giới hạn/cản trở của phương pháp.

c) Các điều kiện giới hạn khác

- tính nhanh chóng (liên quan đến mục đích của phép xác định);
- tính linh hoạt (ngoài hiện trường, ...);
- chi phí;
- mục tiêu chất lượng của phân tích;

- tần suất sử dụng (liên tục, chỉ một lần);
- trình độ nhân viên;
- các vấn đề pháp lý,
- khả năng thực hiện/dễ thực hiện.

Chuẩn cứ cần phải được cân nhắc một cách phân biệt tùy thuộc vào việc áp dụng dự kiến. Trong trường hợp nhiệm vụ là thường xuyên lặp lại, thì cần phải xác định phương pháp thử dùng kit phù hợp nhất, thiết bị cần phải có sẵn và qui trình được lập thành tài liệu theo một hướng dẫn làm việc tiêu chuẩn

6.2 Mục tiêu chất lượng

Mục tiêu chất lượng chung của vấn đề phân tích là một mặt có khả năng thiết lập được mối liên quan giữa kết quả phân tích với khoảng tin cậy của kết quả phân tích và mặt khác là với giá trị quyết định.

Mối liên quan giữa giá trị quyết định nghĩa là phương pháp phân tích được sử dụng là đối tượng của các yêu cầu về khía cạnh chất lượng của kết quả phân tích. Các yêu cầu này là nhiệm vụ có liên quan và nên được định rõ trước khi áp dụng phương pháp thử dùng kit. Định rõ các mục tiêu chất lượng này tạo nên cơ sở để lựa chọn phương pháp phù hợp.

7 Yêu cầu đối với áp dụng phương pháp thử dùng kit

7.1 Yêu cầu đối với môi trường

Các điều kiện môi trường và phương tiện kỹ thuật cần phải đầy đủ cho phương pháp phân tích đã chọn. Cần phải tuân thủ các luật liên quan đến sức khỏe và an toàn tại nơi làm việc.

Qui trình thao tác để áp dụng phương pháp vào thực tế và các tài liệu đề cập trong điều 8 về đảm bảo chất lượng phân tích cần phải mang theo đến với địa điểm phân tích.

7.2 Yêu cầu đối với nhân viên

7.2.1 Yêu cầu đối với người ra quyết định

Người đưa ra quyết định chịu trách nhiệm về việc lựa chọn phương pháp phân tích được dùng và đảm bảo rằng phương pháp đó được thực hiện đúng, bằng cách đảm bảo rằng nhân viên được đào tạo và thành thạo với các nhiệm vụ của họ và khuyến khích đào tạo thêm hoặc tự học hỏi. Họ cũng nên giám sát việc thực thi phân tích và các biện pháp đảm bảo chất lượng. Điều kiện tiên quyết đối với người ra quyết định là họ phải có năng lực và/hoặc khả năng thực sự và kinh nghiệm thu được trong công việc hiện trường cụ thể.

Người ra quyết định cần đảm bảo các khóa đào tạo cơ bản và các biện pháp đào tạo thêm đối với nhân viên thực hiện phân tích đều được lập thành văn bản theo cách thức phù hợp sao cho có thể kiểm chứng các văn bản này tại bất kỳ thời điểm nào.

TCVN 7940 : 2008

Cùng với người cấp dưới, người ra quyết định xác định biện pháp để đảm bảo chất lượng và tài liệu hóa và tan thành các biện pháp kiểm soát phù hợp.

7.2.2 Yêu cầu đối với nhân viên thực hiện phân tích

Nhân viên được giao phó thực hiện phân tích theo tiêu chuẩn này cần phải qua lớp đào tạo cơ bản (của nhà sản xuất hoặc công ty) trình bày những khả năng và kiến thức về các mục dưới đây:

- tính năng của phép thử;
- phạm vi của các thông số và ảnh hưởng của thành phần mẫu;
- giới hạn/cản trở của phương pháp;
- lấy mẫu;
- những mối nguy hiểm và cách tránh;
- thải bỏ chất thải và nước thải;
- đảm bảo chất lượng

Nhân viên thực hiện phân tích cần phải tham dự thường xuyên các khoá đào tạo thêm.

7.3 Yêu cầu đối với sản phẩm

7.3.1 Khái quát

Điều này đề cập đến những điểm quan trọng nhất cần phải có trong các tài liệu đi kèm của một phương pháp. Tất cả các thông tin, hoặc được cung cấp hoặc thu được theo những cách riêng (tờ rơi, tài liệu áp dụng,...) cần dễ hiểu và được viết bằng ngôn ngữ quốc gia chính thống.

7.3.2 Lĩnh vực áp dụng

- thông số (ví dụ tình trạng oxy hoá của ion);
- khoảng đo/khoảng chia, không nên nêu "không" cho giới hạn dưới của khoảng làm việc;
- thành phần mẫu;
- cản trở của thành phần mẫu, biện pháp đã thực hiện để ngăn chặn hoặc loại trừ chúng;
- khoảng nhiệt độ, khoảng pH;
- bảo quản;
- thời hạn sử dụng.

7.3.3 Cơ sở của phương pháp

- nguyên tắc của phản ứng.

7.3.4 Cách sử dụng sản phẩm

- mô tả thuốc thử được cung cấp (ví dụ thành phần, chỉ báo mỗi nguy hiểm);
- mô tả thiết bị được cung cấp, như bình thử nghiệm, dụng cụ đo hoặc thang mẫu;
- mô tả cách đo và dụng cụ đo để có thể thực hiện đánh giá;

Và đặc biệt quan trọng:

- các thuốc thử bổ sung được yêu cầu để áp dụng (ví dụ axit để điều chỉnh pH);
- các thiết bị bổ sung được yêu cầu để áp dụng (ví dụ bình phản ứng nhiệt đối với COD).

7.3.5 Lấy mẫu và mẫu thử

- mô tả quá trình lấy mẫu và chuẩn bị mẫu, nếu yêu cầu;
- mô tả số lượng mẫu và thể tích mẫu.

7.3.6 Tính năng của phép đo

- sức khỏe và an toàn;
- xử lý, (sơ đồ) các bước, hướng dẫn, đào tạo nếu cần;
- thời gian phản ứng (khoảng thời gian);
- xác minh kết quả;
- hướng dẫn làm sạch và bảo dưỡng.

7.3.7 Thông báo kết quả

- cách giải quyết;
- số chữ số có nghĩa sau dấu thập phân;
- khoảng tin cậy của kết quả; độ chụm;
- bảng chuyển đổi; hệ số chuyển đổi;
- các phương pháp khuyến nghị để đánh giá kết quả.

7.3.8 Hướng dẫn thải bỏ

- chất thải, nước thải, chất thải nguy hại;
- gửi trở lại nhà sản xuất.

7.3.9 Dữ liệu đặc trưng của phương pháp

- hiệu chuẩn theo TCVN 6661-1 (ISO 8466-1) hoặc TCVN 6661 -2 (ISO 8466-2).

TCVN 7940 : 2008

- chứng chỉ phân tích đã có;
- người sử dụng tham chiếu đến sản phẩm để đảm bảo chất lượng (tiêu chuẩn kiểm soát, thử nghiệm liên phòng thí nghiệm).

7.3.10 Tham chiếu bản quyền

- mô tả qui trình;
- thông tin bổ sung, các ví dụ về khả năng áp dụng.

8 Đảm bảo chất lượng

Vì trong trường hợp qui trình hàng ngày được áp dụng trong phòng thí nghiệm, đảm bảo chất lượng cho phương pháp phân tích dùng kit thay đổi theo các yêu cầu rất khác nhau, phụ thuộc vào việc xử lý và bản chất của phương pháp đang quan tâm. Trong trường hợp phương pháp được sử dụng đều đặn (ví dụ hơn hai lần trong một tuần), các biện pháp đảm bảo chất lượng giống nhau có thể về cơ bản được dùng như phương pháp đối chứng.

Đảm bảo chất lượng bao gồm (xem ISO/TR 13530):

- tiến hành nhiều phép thử;
- phép đo tiêu chuẩn và các vật liệu đối chứng có thể;
- thử nghiệm hợp lý bằng phương pháp pha loãng và thêm chuẩn;
- thử nghiệm so sánh với phương pháp đối chứng;
- thử nghiệm liên phòng thí nghiệm;
- tuân theo biểu đồ kiểm soát.

CHÚ THÍCH Trong trường hợp phương pháp cho kết quả phân tích rời rạc, thì có thể sử dụng biểu đồ kiểm soát dạng Shewhart hoặc Dài (ISO/TR 13530), trong khi đó biểu đồ giá trị mục tiêu phù hợp với phương pháp cho khoảng kết quả. Trong trường hợp đầu, giá trị kiểm soát phụ thuộc vào đánh giá thống kê. Trong trường hợp sau, giá trị kiểm soát không phụ thuộc vào đánh giá thống kê (giá trị trung bình, sai số chuẩn, giới hạn kiểm soát, giới hạn cảnh báo), bù lại nó quyết định liệu có hay không các giá trị nằm trong một khoảng dung sai định trước (quyết định có/không). Theo cách này, có thể duy trì biểu đồ giá trị mục tiêu đối với giá trị rỗng, giá trị trung bình, tỉ lệ thu hồi và khoảng.

Trong trường hợp sử dụng đặc biệt (ví dụ trong trường hợp có sai sót ở công trình xử lý nước thải), các điểm đã đề cập ở trên buộc phải có giới hạn thời gian và phí tổn vượt quá mức nhưng không phải là mục tiêu. Tuy nhiên, nhân viên cần phải càng thành thạo càng tốt khi sử dụng phương pháp và phương pháp cần được đặc tính hoá về mặt tính năng vận hành trước khi được sử dụng trong lần đầu. Trong trường hợp cụ thể, thử nghiệm nhiều lần, phép đo tiêu chuẩn và kiểm tra phù hợp thông qua sự pha loãng hoặc thêm chuẩn hiện có là các biện pháp đơn giản.

Cuối cùng, lựa chọn biện pháp đảm bảo chất lượng phù hợp phụ thuộc vào mục đích cụ thể của phân tích. Sự quyết định liên quan đến mức độ của các biện pháp được thực thi, kết quả của các biện pháp này và việc đánh giá chúng cần được lập thành tài liệu.

9 Lập tài liệu

Việc áp dụng tiêu chuẩn này cho phép đưa ra một quyết định chất lượng có xét đến phương pháp phân tích thích hợp nhất của phân tích đối với nhiệm vụ được giao sắp tới. Tuy nhiên, trong cùng thời gian, quá trình đưa ra quyết định nên phải minh bạch và có thể kiểm chứng từ bên ngoài. Do vậy, việc lập tài liệu cẩn thận là đặc biệt quan trọng, từ khi bắt đầu phép thử và kéo dài đến khi đánh giá kết quả phân tích. Tài liệu có hệ thống cung cấp minh chứng khách quan cho chất lượng phân tích.

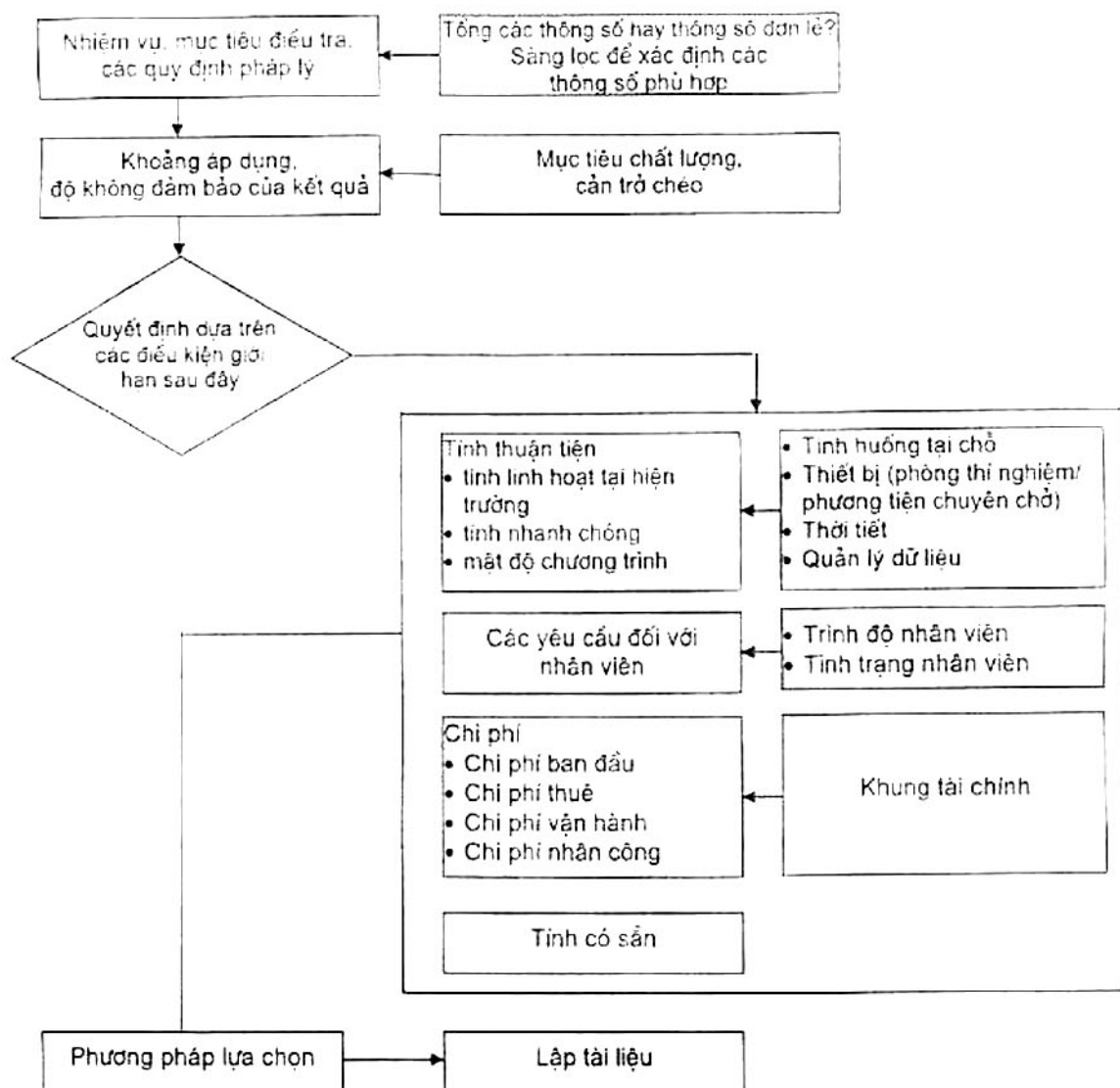
Việc lập thành tài liệu cần các yêu cầu tối thiểu sau:

- trình bày các chuẩn cứ để ra quyết định theo điều 6 (xem ví dụ trong Phụ lục B);
- lập thành tài liệu các bằng cấp của người ra quyết định và cá nhân thực hiện phân tích;
- lập thành tài liệu biện pháp đảm bảo chất lượng riêng rẽ;
- lập thành tài liệu biện pháp đảm bảo chất lượng liên tục;
- biên bản lấy mẫu;
- văn bản báo cáo phân tích, bao gồm
 - chỉ ra giá trị đo được với nhận dạng mẫu rõ ràng, và
 - chỉ ra của sản phẩm đã sử dụng;
- những sai khác so với qui trình thao tác, nếu có;
- đánh giá kết quả.

Phụ lục A

(tham khảo)

Quá trình đưa ra quyết định



Hình A.1 – Sơ đồ

Phụ lục B

(tham khảo)

Các nghiên cứu tình huống cho quá trình ra quyết định**B.1 Trường hợp 1: monitoring vận hành hàng ngày của qui trình xử lý (nước uống)****B.1.1 Nhiệm vụ**

Để kiểm soát thường xuyên dư lượng chất keo tụ sắt (III) sulfat trong nước thành phẩm ra khỏi công trình xử lý nước, để kiểm tra hiệu quả của quá trình xử lý.

B.1.2 Mục tiêu yêu cầu/điều tra và định rõ thông số

Yêu cầu kit thử có thể xác định nồng độ của chất keo tụ sắt sulfat.

B.1.3 Khoảng áp dụng

Khoảng này cần phải bao trùm được khoảng nồng độ từ giá trị gần với giới hạn phát hiện của phương pháp đối chứng đối với một chất cần xác định đến nồng độ lớn hơn nồng độ yêu cầu hoặc giá trị qui định (pvc), nghĩa là 0,2 mg/l Fe.

B.1.4 Điều kiện giới hạn

Độ nhanh:	cho kết quả trong vài phút.
Tính linh hoạt:	có thể mang xách được.
Chi phí:	chi phí mua tối thiểu cộng cả thuốc thử.
Tần suất sử dụng:	thay đổi, từng giờ đến từng trường hợp.
Quy định pháp lý:	quy định quốc gia.
Tính có sẵn:	loại máy đo quang hoặc máy so sánh của nhà cung cấp phòng thí nghiệm.
Mục tiêu chất lượng:	để đảm bảo rằng giá trị quyết định không được vượt quá mức.
Nhân viên:	không cần văn bằng chính thống, đã qua khoá đào tạo cơ bản của nhà sản xuất.

B.1.5 Quá trình đưa ra quyết định do người đứng đầu phòng thí nghiệm thực hiện (ví dụ kỹ sư hoá học)

Yêu cầu phép thử nhanh và đơn giản và cho phép các nhân viên không phải nhà khoa học sử dụng nhằm cung cấp thông tin hàng ngày về hiệu quả của quá trình xử lý.

TCVN 7940 : 2008

Các mẫu thường xuyên được đưa tới phòng thí nghiệm thực hiện phương pháp đối chứng, nhưng tối đa là gửi hàng ngày và thường chỉ gửi một tuần một lần.

Do vậy, phép thử được sử dụng để monitoring mọi sự thay đổi của dư lượng chất keo tụ trong vận hành hàng ngày của nhà máy, và nhân viên phải lưu giữ kết quả phòng thí nghiệm và kiểm tra chất lượng của kết quả nhằm giám sát tính năng kỹ thuật của phương pháp thử dùng kit.

Các phép thử sau đây được lựa chọn:

Phép thử dùng cuvet: sắt (0,05 mg/l đến 4,00 mg/l);

Phép thử đo màu: sắt (0,05 mg/l, 0,2 mg/l, 0,4 mg/l, 0,6 mg/l, 0,8 mg/l, 1,0 mg/l).

B.1.6 Đảm bảo chất lượng

Nếu kit thử hoặc máy đo được sử dụng liên tục thì cần phải tiến hành kiểm tra hàng tuần như sau.

Dùng dịch mẫu trắng, dung dịch tiêu chuẩn có nồng độ thấp và cao được dùng để kiểm tra người vận hành và đặc tính thuốc thử và được so sánh với kết quả của phòng thí nghiệm. Tiêu chuẩn cần phải nằm trong khoảng từ 20 % đến 80 % của khoảng áp dụng.

Trong trường hợp có yêu cầu đặc biệt, người thực hiện phép thử cần tiến hành các kiểm tra nêu ở trên trước khi sử dụng.

B.1.7 Lập tài liệu

Các biện pháp đảm bảo chất lượng, kết quả phân tích, thử nghiệm tính năng người vận hành, kết quả so sánh với phòng thí nghiệm và mọi thao tác ảnh hưởng đến việc xử lý và các hậu quả của nó cần được lập thành tài liệu.

B.2 Trường hợp 2: Kiểm soát nước thải

B.2.1 Nhiệm vụ

Để xác định thường xuyên các chất dinh dưỡng amoni, nitrit, nitrat trong nước thải, vì đây là một phần quan trọng của kiểm soát nhà máy xử lý nước thải.

B.2.2 Mục tiêu yêu cầu/điều tra và định rõ thông số

Yêu cầu kit thử có thể xác định nồng độ của N-amoni, N- nitrit và N-nitrat trong nước thải.

B.2.3 Khoảng áp dụng

N-amoni: chất được xác định cần phải được đo ở nồng độ trên 1 mg/l.

N-nitrat: chất được xác định cần phải được đo ở nồng độ trên 1 mg/l.

N-nitrit: chất được xác định cần phải được đo ở nồng độ trên 0,1 mg/l.

Phụ thuộc vào loại nước thải, cần phải sử dụng các khoảng áp dụng khác.

B.2.4 Điều kiện giới hạn

Độ nhanh:	cho kết quả trong vài phút.
Tính linh hoạt:	có thể mang xách được.
Chi phí:	chi phí mua tối thiểu cộng cả thuốc thử.
Tần suất sử dụng:	thay đổi, từng giờ đến từng trường hợp.
Yêu cầu pháp lý:	ví dụ, theo qui định của Cộng hoà Liên Bang Đức, phương pháp thử dùng kit được thừa nhận đối với: – <i>Kiểm soát hợp pháp</i>: kiểm soát nước thải sau xử lý do cơ quan có thẩm quyền của mỗi bang. – <i>Tự kiểm soát</i>: do người vận hành nhà máy xử lý nước thải.
CHÚ THÍCH Các qui định của bang đều qui định các giá trị quyết định đối với amoni và TIN (tổng nitơ vô cơ). TIN được tính bằng công thức: $TIN = NH_4-N + NO_2-N + NO_3-N$.	
Tính có sẵn:	hệ thống máy đo quang thang chia nhỏ/máy đo có gắn ống đo quang hoặc máy so sánh của nhà cung cấp phòng thí nghiệm.
Mục tiêu chất lượng:	để thử nghiệm nếu giá trị quyết định – chắc chắn bị vượt quá, hoặc – chắc chắn không bị vượt quá.
Nhân viên:	đối với <i>kiểm soát hợp pháp</i>, phép thử do đội lấy mẫu gồm hai người thực hiện. Trong đó một là kỹ sư hoá học hoặc môi trường đối với <i>tự kiểm soát</i>, phép thử được thực hiện bởi nhân viên của phòng thí nghiệm nước thải bắt buộc.

Mỗi phòng thí nghiệm nước thải nên lắp đặt một phòng thử nghiệm nhỏ (thí nghiệm) để phân tích các thông số ngoài hiện trường.

Các khoá đào tạo cơ bản đối với nhân viên do nhà sản xuất cung cấp.

Theo kiểm soát chất lượng phân tích, nhân viên *kiểm soát hợp pháp* phải được cơ quan môi trường của bang đào tạo thường xuyên. Nhân viên kiểm soát nước thải (*tự kiểm soát*) cũng được cơ quan môi trường đào tạo, nhưng trên cơ sở tự nguyện.

B.2.5 Quá trình đưa ra quyết định do người đứng đầu phòng thí nghiệm thực hiện (ví dụ kỹ sư hoá học)

Yêu cầu thử nghiệm nhanh và đơn giản cho phép nhân viên không phải nhà khoa học sử dụng, nhằm cung cấp thông tin hàng ngày về hiệu quả của quá trình xử lý nước thải.

Các mẫu thường xuyên được gửi tới phòng thí nghiệm đã công bố để thực hiện phương pháp đối chứng. Việc so sánh các phép thử giữa phép thử dùng kit với các phương pháp đối chứng tương ứng là bắt buộc, nhưng không bắt buộc với các phép thử so sánh thường xuyên.

CHÚ THÍCH Sự công bố là thủ tục đặc biệt của Đức (so sánh được với công nhận) để xác nhận năng lực của một phòng thí nghiệm phân tích.

Kết quả thu được từ phép thử dùng kit được xử lý theo cách sau:

- a) Nếu kết quả đảm bảo chắc chắn (có xem xét độ không chính xác ước lượng của kết quả (xem d) của B.2.6)) rằng giá trị quyết định không bị vượt quá, thì không nhất thiết phải phân tích thêm mẫu bằng phương pháp đối chứng. Các yêu cầu pháp lý được thoả mãn. Không cần tiến hành thêm bất cứ hoạt động nào.
- b) Nếu kết quả đảm bảo chắc chắn (có xem xét độ không chính xác ước lượng của kết quả (xem d) của B.2.6)) rằng giá trị quyết định bị vượt quá, thì không cần thiết phải phân tích thêm mẫu bằng phương pháp đối chứng. Các yêu cầu pháp lý là chưa thoả mãn. Theo qui định pháp luật, cần tiến hành thêm hoạt động.
- c) Nếu kết quả (có xem xét độ không chính xác ước lượng của kết quả (xem d) của B.2.6)) không chỉ rõ có hay không vượt quá giá trị quyết định, thì mẫu phải được phân tích ngay bằng phương pháp đối chứng trong phòng thí nghiệm đã công bố.

B.2.6 Đảm bảo chất lượng

Nếu kit thử hoặc máy đo được sử dụng liên tục thì cần phải tiến hành kiểm tra hàng tuần như sau:

- a) Về nguyên tắc, AQC được thực hiện theo cùng cách thức như trường hợp một phương pháp đối chứng.
- b) Dung dịch mẫu trắng, dung dịch tiêu chuẩn có nồng độ thấp và cao được dùng để kiểm tra người vận hành và đặc tính thuốc thử và được so sánh với kết quả của phòng thí nghiệm. Tiêu chuẩn cần phải nằm trong khoảng từ 20 % đến 80 % của khoảng áp dụng.
- c) Trong trường hợp có yêu cầu đặc biệt, người thực hiện phép thử cần tiến hành các kiểm tra nêu ở trên trước khi sử dụng.
- d) Cần phải có sẵn ước lượng độ không chính xác kỳ vọng/cực đại của phép thử dùng kit.

B.2.7 Lập tài liệu

Các biện pháp đảm bảo chất lượng, kết quả phân tích, thử nghiệm tính năng người vận hành, kết quả so sánh với phòng thí nghiệm và mọi thao tác ảnh hưởng đến việc xử lý và các hậu quả của nó cần được lập thành tài liệu.

B.3 Trường hợp 3: Tai nạn tàu thủy

B.3.1 Nhiệm vụ

Tàu thủy chở hàng trong đó có thể chở muối, bị chìm trên sông và bị vỡ một phần. Bộ phận bảo động của Cơ quan thẩm quyền được thông báo và sẽ thực hiện phân tích sự cố.

B.3.2 Mục tiêu yêu cầu/điều tra và định rõ thông số

Giả thiết rằng sự cố có liên quan đến sự cố tràn muối. Hạ lưu nơi xảy ra sự cố, phải xác định clorua và sulphat để có thể ước lượng quá trình phát tán của muối.

B.3.3 Khoảng áp dụng/Khoảng đo/Thành phần mẫu/Cản trở

Hàm lượng muối bình thường của sông Rhine: xấp xỉ 150 mg/l clorua, nhỏ hơn 150 mg/l sulphat. Giá trị phân tích ước đoán sau sự cố: xấp xỉ tăng gấp 1000 lần hàm lượng muối. Do vậy, có thể cần pha loãng do ô nhiễm tiềm ẩn do thành phần của hàng hoá.

B.3.4 Điều kiện giới hạn

Độ nhanh:	theo yêu cầu.
Chi phí:	không phù hợp.
Tính linh hoạt:	có yêu cầu, điều tra tại chỗ.
Tần suất sử dụng:	một lần.
Tính có sẵn:	que thử, thử nghiệm có cuvet.
Yêu cầu pháp lý:	không.
Mục tiêu chất lượng:	đủ để quan sát gradien nồng độ
Nhân viên:	kỹ thuật viên phòng thí nghiệm đã được đào tạo về dịch vụ bảo động.

B.3.5 Quá trình đưa ra quyết định do nhân viên cảnh báo (hoá học) thực hiện

Yêu cầu tốc độ cao. Việc đợi phòng thí nghiệm phân tích là không phù hợp mà nên sử dụng phương pháp linh hoạt có sẵn trong phương tiện đi lại (thử nghiệm dùng cuvet thử và que thử có sẵn). Vì cần kiểm tra quá trình nồng độ nên thử nghiệm dùng cuvet thích hợp hơn vì có độ chính xác cao hơn. Việc áp dụng que thử sẽ tốn ít chi phí hơn. Hơn nữa, que thử cũng được sử dụng, để có thể đưa ra quyết định

TCVN 7940 : 2008

sơ bộ về quá trình pha loãng. Nhân viên thực hiện phải có đủ năng lực cần thiết, chưa có qui định về pháp luật.

Các phép thử sau đây được lựa chọn

Que thử: clorua (500 mg/l đến 3000 mg/l) sulphat (200 mg/l đến 1600 mg/l).

Phép thử dùng cuvet: clorua (70 mg/l đến 1000 mg/l) sulphat (150 mg/l đến 900 mg/l).

B.3.6 Đảm bảo chất lượng

Khi quan tâm đến việc áp dụng đơn lẻ, các biện pháp đảm bảo chất lượng riêng lẻ được áp dụng. Đối với que thử, không nhất thiết phải đảm bảo chất lượng vì chúng chỉ phục vụ cho điều tra sơ bộ. Đối với phép thử dùng cuvet, dung dịch tiêu chuẩn được sử dụng có nồng độ nằm trong khoảng áp dụng của phép thử. Do có thể có cản trở do thành phần mẫu, nên cần thực hiện kiểm tra hợp lý bằng cách pha loãng.

B.3.7 Lập tài liệu

Quá trình ra quyết định, các biện pháp đảm bảo chất lượng, kết quả phân tích và đánh giá cần được lập thành tài liệu.

B.4 Trường hợp 4: Chất bôi trơn làm mát

B.4.1 Nhiệm vụ/qui định pháp lý

Quy định kỹ thuật về các chất nguy hại TRGS 611 đưa ra các hạn chế có liên quan đến việc sử dụng chất bôi trơn làm mát có thể hoặc được trộn với nước trong quá trình sử dụng các chất đó có thể xảy ra sự N-nitrosemin.

B.4.2 Mục tiêu yêu cầu /điều tra và định rõ thông số

Biện pháp nào để tránh sự hình thành các chất gây ung thư? Chỉ cần các nguyên tố chính nào, ví dụ amin bậc hai, nitrat và nitrit, là để monitoring? Các thông số nitrat và nitrit rõ ràng là lựa chọn hiển nhiên do sự có mặt của các chất này có thể được chứng minh bằng dùng que thử và việc sử dụng chúng được cho phép.

B.4.3 Khoảng áp dụng

Nitrat và nitrit cần phải được giám sát trong khoảng áp dụng

NO_3^- : <25 mg/l, < 50 mg/l, >50 mg/l, và

NO_2^- : < 10 mg/l, < 20 mg/l, > 20 mg/l.

B.4.3.1 Thành phần mẫu/Cản trở

Chất bôi trơn làm mát bao gồm chất nhũ tương, các chất có bản chất dạng sữa có ảnh hưởng đến sự đọc mẫu của các que thử. Tham khảo các chất kết tủa bổ sung sử dụng $K_4[Fe(CN)_6]$ và $ZnSO_4$ (Dung dịch Carrez), như yêu cầu đối với phép đo quang, có thể có ích.

B.4.4 Điều kiện giới hạn

Độ nhanh:	không chuẩn bị mẫu, thời gian phản ứng ngắn (< 1 min)
Tính linh hoạt:	được yêu cầu.
Chi phí:	chi phí mua tối thiểu.
Tần suất sử dụng:	hàng ngày.
Yêu cầu pháp lý:	qui định quốc gia
Tính có sẵn:	có thể có được từ các nhà cung cấp cho phòng thí nghiệm. Que thử nitrat và nitrit cũng có sẵn ở mọi nơi tại các nhà cung cấp bể nuôi thủy sinh và ở các cửa hàng bán nguyên vật liệu cho người làm nghề nuôi cá.
Mục tiêu chất lượng:	để đảm bảo rằng giá trị quyết định không bị vượt quá
Nhân viên:	không cần văn bằng chính thống, đã qua khoa đào tạo cơ bản của nhà sản xuất.

B.4.5 Quá trình đưa ra quyết định do người quản lý kỹ thuật thực hiện dưới sự hỗ trợ của tư vấn khoa học

Monitoring thể hiện một *yêu cầu pháp lý*. Việc chuẩn bị mẫu để áp dụng phép thử dùng cuvet là khoảng cực kỳ rộng. Ở đây không yêu cầu độ chính xác và độ nhạy cần đạt. Kiểm tra thang mẫu của que thử là đủ chính xác. Que thử là linh hoạt, luôn có sẵn và không tốn kém. Người thực hiện không cần phải có kỹ năng chuyên nghiệp.

B.4.5.1 Phương pháp lựa chọn

Các que thử sau đây được lựa chọn

- Nitrat (ví dụ 10 mg/l đến 25 mg/l đến 50 mg/l đến 100 mg/l NO_3^-).
- Nitrit (ví dụ 5 mg/l đến 10 mg/l đến 20 mg/l đến 40 mg/l NO_2^-).

B.4.6 Đảm bảo chất lượng

Kiểm tra duy nhất một lần đòi hỏi có một qui trình đảm bảo chất lượng riêng lẻ. Đối với trường hợp sử dụng que thử thường xuyên (xem điều 8), việc so sánh với phương pháp đối chứng cần được kiểm tra

TCVN 7940 : 2008

thương xuyên để đảm bảo chất lượng. Một phép thử hợp lý có thêm chuẩn được thực hiện vì các cản trở không mong muốn có thể xuất hiện.

B.4.7 Lập tài liệu

Việc định rõ đảm bảo chất lượng, kết quả phân tích và đánh giá cần được lập thành tài liệu.
