

Số: /2025/TT-BNNMT

DỰ THẢO SỐ 1.
20.5.2025

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

THÔNG TƯ**Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm soát chất lượng các kết quả phân tích mẫu địa chất, khoáng sản**

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006;

Căn cứ Luật Địa chất khoáng sản 2024;

Căn cứ Nghị định số .../NĐ-CP ngày ... tháng ... năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Địa chất khoáng sản;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và Nghị định số 78/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 35/2025/NĐ-CP ngày 25 tháng 2 năm 2025 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ;

Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường ban hành Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm soát chất lượng các kết quả phân tích mẫu địa chất, khoáng sản.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm soát chất lượng các kết quả phân tích mẫu địa chất, khoáng sản (QCVN:2025/BTNMT).

Điều 2. Hiệu lực thi hành

1. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày tháng năm .

2. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 53:2014/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm soát chất lượng các kết quả phân tích mẫu địa chất, khoáng sản (ban hành kèm theo Thông tư số 62/2014/TT-BTNMT ngày 09 tháng 12 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm soát chất lượng các kết quả phân tích mẫu địa chất, khoáng sản) hết hiệu lực thi hành kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực thi hành.

Điều 3. Tổ chức thực hiện

1. Bộ, cơ quan ngang bộ, Ủy ban nhân dân các cấp, Sở Nông nghiệp và Môi trường các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

2. Trong quá trình thực hiện Thông tư này, nếu phát sinh vướng mắc, cơ quan, tổ chức, cá nhân kịp thời phản ánh bằng văn bản về Bộ Nông nghiệp và Môi trường để được xem xét, giải quyết./.

Nơi nhận:

- Thủ tướng Chính phủ, các PTTg Chính phủ;
- Hội đồng Dân tộc; các Ủy ban của Quốc hội;
- Toà án nhân dân tối cao;
- Viện kiểm sát nhân dân tối cao;
- UBTW MTTQVN;
- Văn phòng Quốc hội;
- Văn phòng Chính phủ;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Cục Kiểm tra văn bản QPPL
- Bộ Tư pháp;
- Bộ trưởng, các Thứ trưởng Bộ NN&MT;
- Sở NN&MT các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Công báo; Cổng TTĐT Chính phủ;
- Các đơn vị thuộc Bộ NN&MT;
- Cổng TTĐT Bộ NN&MT;
- Lưu: VT, PC, KHCN, ĐCKS.

BỘ TRƯỞNG

Đỗ Đức Duy



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN:2025/BNMT

DỰ THẢO

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG
CÁC KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU ĐỊA CHẤT, KHOÁNG SẢN**

*National Technical Regulations on Quality Control for Analytical
Results of Geological and Mineral Samples*

HÀ NỘI - 2025

Lời nói đầu

QCVN 53:2025/BNNMT do Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam biên soạn và trình duyệt; Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường ban hành theo Thông tư số/...../TT-BTNMT ngày.....tháng.....năm.....

QCVN 53:2025/BTNMT thay thế QCVN 53:2014/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kiểm soát chất lượng các kết quả phân tích mẫu địa chất khoáng sản ban hành kèm theo Thông tư số 62/2014/TT-BTNMT.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG CÁC KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU ĐỊA CHẤT KHOÁNG SẢN

National Technical Regulations on Quality Control for Analytical Results of Geological and Mineral Samples

PHẦN I. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định việc kiểm soát chất lượng, đánh giá độ tin cậy kết quả phân tích định lượng các loại mẫu phục vụ cho tính tài nguyên, trữ lượng khoáng sản trong các nhiệm vụ điều tra địa chất về khoáng sản và thăm dò khoáng sản (sau đây gọi tắt là điều tra địa chất, thăm dò khoáng sản).

1.2. Đối tượng áp dụng

1.2.1. Quy chuẩn này áp dụng đối với các cơ quan nhà nước, các phòng thí nghiệm, các tổ chức, cá nhân khi thực hiện các nhiệm vụ điều tra địa chất về khoáng sản, thăm dò khoáng sản.

1.2.2. Tất cả các nhiệm vụ điều tra địa chất về khoáng sản, thăm dò khoáng sản có phân tích định lượng xác định chất lượng khoáng sản

1.3. Giải thích thuật ngữ

Các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1.3.1. *Phân tích định lượng* là xác định chính xác và tin cậy về hàm lượng của một hay nhiều thành phần (ở dạng nguyên tố hoặc oxit) trong mẫu địa chất.

1.3.2. *Mẫu cơ bản* là mẫu phân tích theo yêu cầu của các tổ chức, cá nhân gửi mẫu.

1.3.3. *Mẫu lưu phân tích* là phần mẫu đã gia công còn lại sau khi đã lấy phân tích mẫu cơ bản và được lưu giữ, bảo quản theo các quy định hiện hành.

1.3.4. *Mẫu chuẩn* là mẫu được chế tạo từ quặng phù hợp với việc sử dụng đã định trong một quá trình đo (mẫu chuẩn đối chiếu - RM) hoặc là mẫu chuẩn có kèm theo giấy chứng nhận (mẫu chuẩn chứng nhận - CRM), có độ đồng nhất về thành phần và ổn định nhất định về hàm lượng được sử dụng để kiểm soát chất lượng, phương pháp phân tích.

1.3.5 *Mẫu đúp* là mẫu do người gửi mẫu lấy từ mẫu lưu phân tích và gửi cùng mẫu cơ bản, các yêu cầu phân tích như mẫu cơ bản.

1.3.6. *Mẫu đối song* là mẫu gửi phân tích lại ở lô mẫu khác với mẫu cơ bản. Phương pháp phân tích cùng với phương pháp phân tích mẫu cơ bản hoặc phương pháp khác nhưng phải có độ chính xác bằng hoặc cao hơn độ chính xác của phương pháp phân tích mẫu cơ bản.

1.3.7. *Lô mẫu* là tập hợp mẫu cơ bản được gửi trong 01 lần và được phân tích trong cùng thời gian và điều kiện (phương pháp, thiết bị, một chuyên gia hoặc một nhóm chuyên gia thực hiện). Lô mẫu phân tích phải bao gồm cả mẫu kiểm soát chất lượng.

1.3.8. Phòng thí nghiệm thực hiện phân tích mẫu địa chất, khoáng sản phải có chứng nhận phù hợp theo yêu cầu ISO/IEC 17025 (Vilas).

PHẦN II. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Quy định chung về kiểm soát chất lượng kết quả phân tích mẫu

Mẫu kiểm soát chất lượng có các loại mẫu: mẫu chuẩn, mẫu đối song, mẫu đúp.

2.1.1. Kiểm soát chất lượng các kết quả phân tích mẫu thực hiện độc lập với công tác kiểm tra do các phòng thí nghiệm tự tổ chức thực hiện.

2.1.2. Các mẫu phân tích kiểm tra (trừ mẫu chuẩn) phải được lấy từ mẫu lưu phân tích.

2.1.3. Kiểm soát chất lượng được thực hiện cho từng lô mẫu.

Đối với khoáng sản gồm: Khoáng sản kim loại; khoáng sản xạ-quý-hiếm; khoáng sản đất hiếm mẫu kiểm soát chất lượng bắt buộc phải có mẫu đúp, mẫu chuẩn.

Đối với các khoáng sản là khoáng chất công nghiệp, khoáng sản than trường hợp không có mẫu chuẩn phù hợp sử dụng mẫu đúp và mẫu đối song để kiểm soát chất lượng các kết quả phân tích mẫu.

Các mẫu phân tích định lượng xác định các khoáng vật, mẫu cát có tham gia đánh giá tài nguyên, trữ lượng phải kiểm tra bằng mẫu đúp hoặc mẫu đối song.

2.1.4. Mẫu đối song do cơ quan quản lý dùng để kiểm soát kết quả phân tích của các phòng thí nghiệm thực hiện phân tích mẫu địa chất khoáng sản hoặc đơn vị gửi phân tích. Số lượng, cách thức thực hiện như mẫu đúp.

2.1.5. Số lượng mẫu kiểm soát quy định tại Bảng 1.

Bảng 1. Quy định tối thiểu về số lượng mẫu kiểm soát chất lượng trong một lô mẫu

STT	Số lượng mẫu cơ bản	Số lượng mẫu đúp	Số lượng mẫu chuẩn	Số lượng mẫu đối song
1	≤ 10	1	1	1
2	$11 \div \leq 30$	2	1	2
3	$31 \div \leq 60$	3	2	3

2.1.3 Đơn vị gửi phân tích mẫu thực hiện việc phân lô, mã hóa mẫu kiểm soát chất lượng theo quy định tại Điểm 2.1.2.

2.1.4. Tất cả các mẫu đúp, mẫu đối song phải được gia công, nghiền mịn đến điều kiện đáp ứng yêu cầu phân tích của các mẫu phân tích cơ bản.

2.1.5 Đánh giá sai số kết quả mẫu phân tích thực hiện theo quy định tại Khoản 2.2 của Quy chuẩn này.

2.2. Quy định chung về kiểm soát chất lượng kết quả phân tích mẫu

2.2.1. Tính sai số

Công thức tính sai số được sử dụng để tính cho các cặp mẫu cơ bản và mẫu đúp hoặc mẫu đối song.

$$S = \frac{X_{cb} - X_{ks}}{\bar{X}} \times 100 \quad (2)$$

Giá trị trung bình

$$\bar{X} = \frac{X_{cb} + X_{ks}}{2} \quad (3)$$

Trong đó :

S là sai số tính được.

X_{cb} là kết quả phân tích mẫu cơ bản.

X_{ks} là kết quả phân tích mẫu đúp hoặc mẫu lặp hoặc đối song.

2.2.2. Đánh giá kết quả phân tích. So sánh giá trị sai số (S) tính được với giá trị sai số (δ) cho phép ở cấp hàm lượng tương ứng quy định tại Phụ lục 1.

Sai số cho phép ban hành kèm theo Quy chuẩn này. Nếu $|S| \leq \delta$: Kết quả phân tích được chấp nhận. Nếu $|S| > \delta$: Kết quả phân tích không được chấp nhận.

2.3. Quy định về đánh giá sai số phân tích mẫu chuẩn

2.3.1. Tính sai số phân tích mẫu chuẩn Kết quả phân tích hàm lượng các nguyên tố hoặc hợp phần trong mẫu chuẩn theo đơn vị tính thống nhất được xử lý tính sai số phân tích như sau:

+ Tính độ chụm đối với mỗi yêu cầu phân tích theo công thức: $\sigma = k.Cc^{0,8495}$ (4)

Trong đó:

Cc là hàm lượng nguyên tố hoặc hợp phần mẫu được thông báo trong chứng nhận của mẫu chuẩn.

Hệ số k được áp dụng với các giá trị như sau:

$k = 0,02$ với hàm lượng nguyên tố hoặc hợp phần $Cc > 1\%$;

$k = 0,08$ với hàm lượng nguyên tố hoặc hợp phần với $Cc < 1\%$.

Giá trị 0.8495 là giá trị thống kê từ thực nghiệm.

Tính giá trị Z-score (Z)

$$Z = \frac{C_{pt} - Cc}{\sigma} \quad (5)$$

Trong đó:

C_{pt} là giá trị hàm lượng nguyên tố hoặc hợp phần của các kết quả phân tích lặp trong một lô mẫu được tính bằng đơn vị đo thống nhất với đơn vị của Cc.

σ là độ chụm tính theo công thức (4).

2.3.2. Đánh giá, xử lý kết quả phân tích mẫu chuẩn theo cùng lô mẫu

2.3.2.1. Trường hợp kết quả phân tích hàm lượng C_{pt} của mẫu chuẩn có giá trị nằm trong khoảng tin cậy, giá trị tuyệt đối của Z nhỏ hơn hoặc bằng 2 ($Z \leq 2$) thì chất lượng phân tích được đánh giá là tốt và kết quả lô mẫu phân tích được chấp nhận.

2.3.2.2. Trường hợp ngược lại tổ chức, cá nhân gửi mẫu phân tích thông báo cho phòng thí nghiệm để xử lý theo quy định.

2.4. Xử lý kết quả phân tích

2.4.1. Lập bảng thống kê các kết quả phân tích theo quy định tại Mẫu 1, Mẫu 2, Phụ lục II ban hành kèm theo Quy chuẩn này. Báo cáo công tác kiểm soát chất lượng phân tích mẫu là một nội dung trong Báo cáo kết thúc của đề án.

Kết quả phân tích được quy định biểu diễn theo quy định về chữ số có nghĩa, bao gồm các chữ số tin cậy cùng với chữ số bất định đầu tiên. Về nguyên tắc, số liệu phải được ghi sao cho chữ số cuối cùng là bất định.

2.4.2. Đánh giá sai số theo quy định tại các mục: 2.2, 2.3 và 2.4.

2.4.3. Xử lý, đánh giá sai số mẫu kiểm soát chất lượng được xử lý như bảng sau.

Bảng 2: Xử lý kết quả

Loại mẫu	Kết quả xử lý			
	<i>Kết luận 1</i>	<i>Kết luận 2</i>	<i>Kết luận 3</i>	<i>Kết luận 4</i>
Mẫu đúp	Được chấp nhận	Được chấp nhận	Không được chấp nhận	Không được chấp nhận
Mẫu chuẩn (hoặc mẫu đối song)	Được chấp nhận	Không được chấp nhận	Được chấp nhận	Không được chấp nhận
Kết luận	Kết quả phân tích đáng tin cậy (1)	Có khả năng mắc sai số hệ thống (2)	Có khả năng mắc sai số ngẫu nhiên (3)	Kết quả phân tích không đủ tin cậy (4)

Kết luận 1: Kết quả phân tích đủ tin cậy để sử dụng.

Kết luận 2: Có khả năng mắc sai số hệ thống.

Bên gửi mẫu phải thông báo bằng văn bản cho phòng thí nghiệm phân tích cơ bản, tìm nguyên nhân để khắc phục, hai bên lập biên bản huỷ kết quả lô mẫu mắc sai số. Phòng thí nghiệm phân tích cơ bản phải phân tích lại toàn bộ lô mẫu.

Kết luận 3: Có khả năng mắc sai số ngẫu nhiên, bên gửi mẫu thông báo bằng văn bản cho phòng thí nghiệm phân tích cơ bản, hai bên lập biên bản huỷ kết quả lô mẫu mắc sai số. Phân tích lại toàn bộ lô mẫu.

Kết luận 4: Kết quả phân tích không đủ tin cậy để sử dụng, bên gửi mẫu thông báo bằng văn bản cho phòng thí nghiệm, hai bên lập biên bản huỷ toàn bộ kết quả phân tích; dừng việc gửi mẫu tới phòng thí nghiệm, báo cáo cơ quan quản lý xem xét, giải quyết.

2.5. Đánh giá sự phù hợp

2.6.1. Tổ chức thực hiện đề án điều tra địa chất về khoáng sản; tổ chức, cá nhân thăm dò khoáng sản có trách nhiệm đánh giá chất lượng các kết quả phân tích mẫu địa chất khoáng sản trong báo cáo kết quả điều tra địa chất về khoáng sản, báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản.

2.6.2. Cơ quan nhà nước có thẩm quyền có trách nhiệm kiểm tra hồ sơ xử lý kết quả, đánh giá và tiến hành kiểm tra lại (nếu cần thiết) các kết quả phân tích mẫu địa chất khoáng sản trong quá trình các đơn vị thực hiện đề án điều tra địa chất về khoáng sản, đề án thăm dò khoáng sản hoặc trong quá trình thẩm định báo cáo kết quả điều tra địa chất về khoáng sản; báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản.

PHẦN III. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

3.1. Cơ quan quản lý nhà nước về khoáng sản có trách nhiệm hướng dẫn, kiểm tra, giám sát việc thực hiện theo Quy chuẩn này theo thẩm quyền để phê duyệt kết quả điều tra địa chất về khoáng sản, thăm dò khoáng sản.

3.2. Trong quá trình thực hiện nếu có vướng mắc, các tổ chức, cá nhân kịp thời phản ánh bằng văn bản về Bộ Nông nghiệp và Môi trường để xem xét, giải quyết./.

PHỤ LỤC I. SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP

Kèm theo QCVN số 53:2025/BTNMT

(Ban hành kèm theo Thông tư số /2025/TT-BTNMT ngày tháng năm 2025
của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

BẢNG 1: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP CỦA CÁC CHỈ TIÊU
Ag, Al₂O₃, As, Au, B₂O₃, BaO, BeO, Bi, C (δ%)

STT	Khoảng hàm lượng (%) từ đến	Ag	Al ₂ O ₃	As	Au ₁	Au ₂	Au ₃	B ₂ O ₃	BaO	BeO	Bi	C
1	60-69,9		3									
2	50,0 < 60		3,3									
3	40,0 < 50		4,4						7.8			
4	30,0 < 40		5,8						11			
5	20,0 < 30		7,8						15			
6	10,0 < 20		9,7	5,8					19			
7	5,0 < 10		15	9,7					25			
8	2,0 < 5		22	12					30	5	8	
9	1,0 < 2		30	10					36	7	9	
10	0,5 < 1		42	15					44	9	10	19
11	0,2 < 0,5		55	18					53	10	12	28
12	0,1 < 0,2		69	25					58	14	14	39
13	0,05 < 0,1	4	78	28				30		17	17	55
14	0,02 < 0,05	7	83	33				35		22	22	69
15	0,010 < 0,02	10	85	40			10	40		28	30	75
16	0,005 < 0,01	13	90	50	9	12	15	45		38	37	83
17	0,002 < 0,005	17		60	12	15	18	50		41	42	
18	0,0010 < 0,002	21			15	18	20	65		45	48	
19	0,00050 < 0,001	25			20	25	30					
20	0,00020 < 0,0005	28			30	35	40					
21	0,000050 < 0,0002	35			35	40	50					
22	0,000020 < 0,00005	48			45	50	55					

Ghi chú: Au₁: Mẫu vàng xâm tán mịn cỡ hạt <0,1mm;

Au₂: Mẫu vàng xâm tán trung bình, cỡ hạt <0,6mm;

Au₃: Mẫu vàng xâm tán thô, cỡ hạt >0,6mm

**BẢNG 2: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP CỦA CÁC CHỈ TIÊU
PHÂN TÍCH CaF₂, CaO, Cd, Co, CO₂, Cu, Cr₂O₃, Cs₂O, F, Fe, FeO, Fe₂O₃ (δ%)**

STT	Khoảng hàm lượng (%) từ đến	CaF ₂	CaO	Cd		Co	CO ₂	Cu		Cr ₂ O ₃		Cs ₂ O	F	Fe (Fe ₂ O ₃)	FeO
				(A)	(B)			(A)	(B)	(A)	(B)				
1	60-69,9														
2	50,0 < 60		3,3												
3	40,0 < 50		3,9				3			2.8				1,9	
4	30,0 < 40	5,5	5				3,9			3.3				2,2	
5	20,0 < 30	6,9	5,8				5	2,1		4.2				2,8	6,4
6	10,0 < 20	9,7	8,9				8.3	3,5		5.5				4,4	7,8
7	5,0 < 10	14	14				12	5,8	3	6.9				8,3	12
8	2,0 < 5	19	19				18	9,7	5	9.7			18	16	18
9	1,0 < 2	25	25	13	7	4	28	14	7	12	6	14	22	25	26
10	0,5 < 1	33	33	16	8	6	39	19	10	17	8	17	28	30	39
11	0,2 < 0,5	43	44	21	10	8	55	30	15	19	10	20	33	42	55
12	0,1 < 0,2	48	50	28	14	10	69	40	20	25	12	25	39	53	69
13	0,05 < 0,1		55	36	18	15	75	46	23		14	29	47	64	78
14	0,02 < 0,5			50	25	22	80		26		15	35	55		
15	0,010 < 0,02			58	29	35			30		20	40	61		
16	0,005 < 0,01			69	35	38			35		25	44	69		
17	0,002 < 0,005				44	42					29	48			
18	0,0010 < 0,002				49	45						53			
19	0,00050 < 0,001					67						58			
20	0,00020 < 0,0005											64			
21	0,000050 <0,0002											70			
22	0,000020 < 0,00005														

**BẢNG 3: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP CỦA CÁC CÁC CHỈ TIÊU PHÂN
TÍCH Ga, Ge, H₂O⁻, H₂O⁺, Hg, In, K₂O, Li₂O, MgO, MKN, Mn, Mo**

STT	Khoảng hàm lượng (%) từ đến	Ga	Ge	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	Hg	In	K ₂ O	Li ₂ O	MgO	MKN	Mn	Mo
1	60-69,9									3,9			
2	50,0 < 60									4,7			
3	40,0 < 50									5	1,6		
4	30,0 < 40									7	2,5		
5	20,0 < 30				3,9					9,4	3,9	3,0	
6	10,0 < 20			5,8	5,8			9,7		13	5,8	3,9	
7	5,0 < 10			9,7	9,7			15		18	9,7	5,5	
8	2,0 < 5			15	15			22		25	15	7,8	4
9	1,0 < 2			19	19	15		28			19	9,7	8
10	0,5 < 1			25	25	17		33			25	15	11
11	0,2 < 0,5	8		30	30	19	12	44	15		30	22	15
12	0,1 < 0,2	10	10	39	39	25	25	55	20			30	21
13	0,05 < 0,1	12	12	58	38	30	30	66	25			50	26
14	0,02 < 0,05	15	15			39	35	78	30			60	33
15	0,010 < 0,02	18	18			47	40	83	35			66	41
16	0,005 < 0,01	22	22			58	45		36				51
17	0,002 < 0,005	27	27				50		39				55
18	0,0010 < 0,002	30	32				55		45				
19	0,00050 < 0,001								50				
20	0,00020 < 0,0005								60				
21	0,000050 < 0,0002												
22	0,000020 < 0,00005												

**BẢNG 4: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP CỦA CÁC CHỈ TIÊU
PHÂN TÍCH Na₂O, Ni, Nb₂O₅, P₂O₅, Pb, Re, Rb₂O, S, Sb, Se, SiO₂ (δ%)**

STT	Khoảng hàm lượng (%) từ đến	Na ₂ O	Ni	Nb ₂ O ₅	P ₂ O ₅	Pb	Re	Rb ₂ O	S	Sb	Se	SiO ₂
1	60-69,9					1						
2	50,0 < 60					1,4						2,2
3	40,0 < 50					2			2,2			2,8
4	30,0 < 40				3	2,8			2,8			3,6
5	20,0 < 30				4,4	2			3,3			5,3
6	10,0 < 20	9,7			7,5	5,8			4,2			8,9
7	5,0 < 10	15		15	8,9	7,8			9,1			14
8	2,0 < 5	22		17	9	13			15	6		19
9	1,0 < 2	28	7	21	12	19		14	21	10		26
10	0,5 < 1	33	10	26	17	25		17	28	14	5	33
11	0,2 < 0,5	44	14	30	23	30		20	33	18	6	47
12	0,1 < 0,2	55	18	36	26	40		25	39	24	7	58
13	0,05 < 0,1	66	24	44	33	50		29	47	27	9	
14	0,02 < 0,5	78	27	53	44			35	58	33	13	
15	0,010 < 0,02	83	32	61	58			40	72	39	17	
16	0,005 < 0,01		35	75	66		16	44		41	22	
17	0,002 < 0,005		40				18	48		55	29	
18	0,0010 < 0,002						20	53		60	39	
19	0,00050 < 0,001						22	58			41	
20	0,00020 < 0,0005						27	64			43	
21	0,000050 < 0,0002						36	70			45	
22	0,000020 < 0,00005						45					

**BẢNG 5: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP CỦA CÁC CHỈ TIÊU
PHÂN TÍCH Sn, SrO, Ta₂O₅, Te, Th, TiO₂, Tl, TR₂O₃, U, V₂O₃, Zn (δ%)**

STT	Khoảng hàm lượng (%) từ đến	Sn		SrO	Ta ₂ O ₅	Te	Th	TiO ₂	Tl	TR ₂ O ₃	U	V ₂ O ₃	Zn
		(A)	(B)										
1	60-69,9												
2	50,0 < 60	1,3						2,2					
3	40,0 < 50	1,9						2,8					
4	30,0 < 40	2,7						3,3					
5	20,0 < 30	3,9						4,2					3,9
6	10,0 < 20	5						5,8					5,8
7	5,0 < 10	7,8		9	9,7			9,7		9,7			7,8
8	2,0 < 5	12		11	12			15		13		8	13
9	1,0 < 2	16	8	14	14		9,4	19		18	6,9	11	19
10	0,5 < 1	21	10	18	18	5	12	25		24	8,9	14	25
11	0,2 < 0,5	27	13	22	24	7	14	30	7	30	9,7	17	30
12	0,1 < 0,2	33	16	27	30	8	17	39	9	44	13	22	40
13	0,05 < 0,1		22	32	39	11	21	50	11	58	16	25	50
14	0,02 < 0,5		27	40	50	15	25	58	13	69	19	29	
15	0,010 < 0,02		30	50	58	20	30	75	16	83	25	35	
16	0,005 < 0,01		35	62	72	25	42	80	18		33	41	
17	0,002 < 0,005			77	83	29	50		21		39	49	
18	0,0010 < 0,002			83		39			28			59	
19	0,00050 < 0,001					41			35				
20	0,00020 < 0,0005					44			50				
21	0,000050 < 0,0002					46							
22	0,000020 < 0,00005												

Ghi chú: Au₁: Mẫu vàng xâm tán mịn cỡ hạt <0,1mm;

Au₂: Mẫu vàng xâm tán trung bình, cỡ hạt <0,6mm;

Au₃: Mẫu vàng xâm tán thô, cỡ hạt >0,6mm

(A): Sai số áp dụng cho phương pháp phân tích hóa học cổ điển

(B): Sai số áp dụng cho phương pháp phân tích bằng thiết bị HTNT và ICP

**BẢNG 6: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP CỦA CÁC CHỈ TIÊU
PHÂN TÍCH CÁC NGUYÊN TỐ ZrO₂, W, WO₃, ĐẤT HIẾM (δ%)**

STT	Khoảng hàm lượng (%) từ đến	ZrO ₂		W	WO ₃	Y, la, Ce, Pr, Nd, Sm, Gd	Tm, Lu, Dy, Ho, Er, Tb, Ru, Yb
		(A)	(B)				
1	60-69,9						
2	50,0 < 60						
3	40,0 < 50						
4	30,0 < 40						
5	20,0 < 30	3,3					
6	10,0 < 20	4,7			7		
7	5,0 < 10	5,8		15	9		
8	2,0 < 5	8,9		18	10		
9	1,0 < 2	14		21	11		
10	0,5 < 1	19		24	12		
11	0,2 < 0,5	25		28	14		
12	0,1 < 0,2	33		33	20		
13	0,05 < 0,1	44	22	39	25		
14	0,02 < 0,5	50	25	50	30	10	10
15	0,010 < 0,02	58	29	64	45	15	15
16	0,005 < 0,01	66	33		50	17	17
17	0,002 < 0,005	75	38		60	20	20
18	0,0010 < 0,002				75	25	25
19	0,00050 < 0,001					30	30
20	0,00020 < 0,0005					37	37
21	0,000050 < 0,0002					40	40
22	0,000020 < 0,00005						

**Bảng 7: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP CỦA CÁC CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH
Độ tro, Độ ẩm toàn phần, Chất bốc, Cacbon, Hidro, Nito, Nhiệt lượng và
Tỷ trọng**

Số TT	Cấp hàm lượng	Sai số cho phép D (%) của các nguyên tố hoặc ôxít					
		W	A	V	C	H	N
1	Trên 70%		1,6				
2	Từ 60 đến dưới 70%		1,8				
3	Từ 50 đến dưới 60%		2,2	2,0			
4	Từ 40 đến dưới 50%		2,6	2,2			
5	Từ 30 đến dưới 40%		3,0	2,5	2,5		
6	Từ 20 đến dưới 30%		4,0	3,0	3,0		
7	Từ 10 đến dưới 20%	5,8	5,0	5,0	5,0	5	
8	Từ 5 đến dưới 10%	9,7	8,0	9,7	9,0	9	10
9	Từ 2 đến dưới 5%	15	15	15	15	15	15
10	Từ 1 đến dưới 2%	19	20	20	20	20	20
11	Từ 0,5 đến dưới 1%	25				30	25
12	Từ 0,2 đến dưới 0,5%	30					30

Chú thích: Độ tro (A), Độ ẩm toàn phần (W), Chất bốc (V), Cacbon (C), Hidro (H), Nito (N), Nhiệt lượng (Q) và Tỷ trọng (d).

Nhiệt lượng Q (cal/g)	Sai số tương đối D (%)	Ghi chú
Trên 5000	5	1. Thành phần tro than gồm: SiO ₂ , CaO, Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ , TiO ₂ , K ₂ O, Mn ₃ O ₄ , BaO, SrO, P ₂ O ₅ và SO ₃ . Sai số chấp nhận tương tự mẫu silicat. 2. Tỷ trọng (d): Sai số tuyệt đối 0,05 g/cm ³ . 3. Thể trọng nhỏ (D): sai số không vượt quá 5% của kết quả trung bình mẫu cơ bản và mẫu đúp.
Từ 2000 đến dưới 5000	6	
Từ 1000 đến dưới 2000	7	
Từ 500 đến dưới 1000	10	
Nhỏ hơn 500	15	

BẢNG 8: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP CỦA TỔNG KHOÁNG VẬT NẶNG CÓ ÍCH, NHÓM KHOÁNG VẬT TITAN, ZIRICON, MONAZIT (δ%)

STT	Khoảng hàm lượng (%) từ đến	Tổng khoáng vật nặng có ích	Nhóm khoáng vật titan	Zircon	Monazit
1	10 < 20	6	6	6	6
2	5 < 10	8	8	8	8
3	2 < 5	10	10	10	10
4	1 < 2	15	15	15	15
5	0,5 < 1,0	20	20	20	20
6	0,2 < 0,5	25	25	25	25
7	0,1 < 0,2	30	30	30	30
8	0,05 < 0,1	39	39	39	39
9	0,02 < 0,05	40	40	40	40
10	0,01 < 0,02	45	45	45	45

BẢNG 9: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP CỦA THÀNH PHẦN CỖ HẠT TRONG MẪU CÁT (δ%)

Cỡ sàng (mm)	δ (%)
Từ 0,063 đến nhỏ hơn 0,14	20
Từ 0,14 đến nhỏ hơn 0,315	15
Từ 0,315 đến nhỏ hơn 0,63	10
Từ 0,63 đến nhỏ hơn 1	7
Từ 1 đến nhỏ hơn 1,25	5
Từ 1,25 đến nhỏ hơn 2	5
Từ 2 đến nhỏ hơn 2,5	5
Từ 2,5 đến nhỏ hơn 5	5
Từ 5 đến nhỏ hơn 10	5

PHỤ LỤC II

Kèm theo QCVN số xx:2025/TT-BTNMT
(Ban hành kèm theo Thông tư số /2025/TT-BTNMT ngày tháng năm 2025
của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

BÁO CÁO CÔNG TÁC KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG PHÂN TÍCH MẪU

Báo cáo phải tổng hợp đầy đủ các thông tin khác về quá trình thực hiện, các ý kiến nhận xét, đánh giá độ tin cậy của các kết quả phân tích, lập bảng thống kê, tổng hợp các kết quả phân tích. Phần báo cáo chi tiết được thể hiện theo các biểu mẫu sau.

MẪU 1

Bảng thống kê công tác gửi mẫu kiểm soát chất lượng của toàn đề án

- Phòng phân tích cơ bản.
- Yêu cầu phân tích.
- Tổng số mẫu cơ bản của toàn dự án.
- Số lô gửi phân tích.
- Tổng số mẫu kiểm soát chất lượng.

(Việc thể hiện các kết quả mẫu kiểm soát chất lượng của toàn đề án có thể sử dụng các phần mềm chuyên dụng để biểu diễn)

STT	Ký hiệu lô mẫu gửi phân tích	Số mẫu cơ bản	Phân tích mẫu đúp.		Phân tích mẫu chuẩn (đối song)		Nhận xét chung
			Số mẫu	Kết quả xử lý	Số mẫu	Kết quả xử lý	
1							
2							
3							
4							
5							

Mẫu 2

Bảng thống kê kết quả phân tích mẫu đúp (hoặc mẫu đối song) của toàn đề án

- Chỉ tiêu phân tích:
- Phòng phân tích cơ bản.
- Phòng phân tích đối song (nếu có).
- Phương pháp phân tích cơ bản.
- Phương pháp phân tích đối song (nếu có).
- Tổng số mẫu cơ bản của toàn dự án.
- Số lần gửi phân tích.
- Số mẫu kiểm soát chất lượng.

STT	Ký hiệu mẫu cơ bản	Ký hiệu mẫu đúp (hoặc mẫu đối song)	Kết quả phân tích			Tính sai số	Kết quả xử lý
			Kết quả phân tích mẫu cơ bản	Kết quả phân tích mẫu đúp	Kết quả phân tích mẫu đối song		
1							
2							
3							
4							
5							

MẪU 3

Bảng thống kê kết quả phân tích mẫu chuẩn của toàn đề án

- Chỉ tiêu phân tích:
- Phòng phân tích cơ bản.
- Phương pháp phân tích cơ bản
- Số lần gửi phân tích mẫu chuẩn
- Hàm lượng chuẩn.

STT	Ký hiệu mẫu gửi	Kết quả phân tích	Tính Z	Kết quả xử lý
1				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
9				