



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

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**

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

HÀ NỘI - 2014

9

Lời nói đầu

QCVN 53:2014/BTNMT do Tổng cục Địa chất và Khoáng Việt Nam sản biên soạn, Vụ Pháp chế trình duyệt, Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành theo Thông tư số /2014/TT-BTNMT ngày tháng năm 2014.

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 trong các đề án điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản, 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 cơ bản địa chất về khoáng sản, thăm dò khoáng sản.

1.2.2. Tất cả các đề án điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản, thăm dò khoáng sản có phân tích định lượng xác định chất lượng đất, đá, khoáng sản

1.3. Giải thích thuật ngữ

Các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1.3.1. *Mẫu cơ bản* là mẫu đã gia công, được lấy ra một phần đại diện để phân tích theo yêu cầu của tổ chức, cá nhân gửi mẫu.

1.3.2. *Mẫu lưu phân tích* là phần mẫu còn lại, có các đặc điểm vật lý và thành phần vật chất hoàn toàn giống mẫu cơ bản và được lưu giữ, bảo quản theo các quy định hiện hành.

1.3.3. *Mẫu kiểm soát chất lượng có các loại mẫu*: mẫu chuẩn, mẫu trắng, mẫu đúp, mẫu lặp lại.

1.3.4. *Mẫu chuẩn* là loại mẫu được quy định tại Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia quy định kỹ thuật sử dụng mẫu chuẩn trong phân tích mẫu địa chất – khoáng sản (QCVN48:2012/BTNMT).

sai số. Đối với các đề án có lượng mẫu phân tích cơ bản ≥ 30 thì bắt buộc phải đánh giá sai số theo quy định tại Khoản 2.2. của Quy chuẩn này.

2.2. Quy định về đánh giá sai số và xử lý kết quả phân tích

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 lặp.

$$S = \frac{X_{cb} - X_{ks}}{\bar{X}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{Giá trị trung bình } \bar{X} = \frac{X_{cb} + X_{ks}}{2} \quad (2)$$

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.

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:

$$\sigma = k Cc0,8495 \quad (3)$$

Trong đó:

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

Hệ số k được áp dụng đối với phòng thí nghiệm ứng 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):

$$Z = \frac{C_{pt} - Cc}{\sigma} \quad (4)$$

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 (3).

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

9

2.5.3.4. *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, lập biên bản huỷ toàn bộ kết quả phân tích; dừng việc gửi mẫu tới phòng thí nghiệm, báo cáo cơ quan quản lý có thẩm quyền xem xét, giải quyết.

2.6. Đánh giá sự phù hợp

2.6.1. Tổ chức thực hiện đề án điều tra cơ bản 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 cơ bản 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 soát, đánh giá và tiến hành kiểm tra lại các kết quả phân tích mẫu địa chất, khoáng sản trong quá trình kiểm tra, giám sát đề án điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản, đề án thăm dò khoáng sản hoặc trong quá trình thẩm định báo cáo kết quả điều tra cơ bản 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 phê duyệt kết quả điều tra cơ bản 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 Tài nguyên và Môi trường để xem xét, giải quyết./.

PHỤ LỤC I. SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP

Kèm theo QCVN số 53/2014/TT-BTNMT

(ban hành kèm theo Thông tư số 2/2014/TT-BTNMT-ĐCKS, ngày 09 tháng 12 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

**BẢNG 1: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CHO PHÉP CỦA CÁC CHỈ TIÊU
PHÂN TÍCH 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	19					36	7	9	
10	0,5 < 1		42	29					44	9	10	19
11	0,2 < 0,5		55	35					53	10	12	28
12	0,1 < 0,2		69	49					58	14	14	39
13	0,05 < 0,1	4	78	55				30	76	17	17	55
14	0,02 < 0,5	7	83	66				35		22	22	69
15	0,010 < 0,02	10	85	75			10	40		28	30	75
16	0,005 < 0,01	13	90		9	12	15	45		38	37	83
17	0,002 < 0,005	17			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 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	FeO	Fe ₂ O ₃
1	60-69,9												
2	50,0 < 60		3,3										
3	40,0 < 50		3,9			3		2.8			1,9		1,9
4	30,0 < 40	5,5	5			3,9		3.3			2,2		2,2
5	20,0 < 30	6,9	5,8			5	2,1	4.2			2,8	6,4	2,8
6	10,0 < 20	9,7	8,9			8.3	3,5	5.5			4,4	7,8	4,4
7	5,0 < 10	14	14			12	5,8	6.9			8,3	12	8,3
8	2,0 < 5	19	19			18	9,7	9.7		18	16	18	16
9	1,0 < 2	25	25	13	4	28	14	12	14	22	25	26	25
10	0,5 < 1	33	33	16	6	39	19	17	17	28	30	39	30
11	0,2 < 0,5	43	44	21	8	55	30	19	20	33	42	55	42
12	0,1 < 0,2	57	58	28	10	69	40	25	25	39	53	69	53
13	0,05 < 0,1		78	36	15	75	46		29	47	64	78	64
14	0,02 < 0,5		83	50	22	80			35	55			
15	0,010 < 0,02			58	35				40	61			
16	0,005 < 0,01			69	38				44	69			
17	0,002 < 0,005				42				48				
18	0,0010 < 0,002				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												

9

**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	4
8	2,0 < 5			15	15			22		25	15	7,8	7,8
9	1,0 < 2			19	19	15		28			19	9,7	15
10	0,5 < 1			25	25	17		33			25	15	20
11	0,2 < 0,5			30	30	19		44	15		30	22	30
12	0,1 < 0,2	19	10	39	39	25		55	20			30	42
13	0,05 < 0,1	25	12	58	38	30	30	66	25			50	52
14	0,02 < 0,5	30	15			39	39	78	30			60	66
15	0,010 < 0,02	33	18			47	47	83	35			66	83
16	0,005 < 0,01	42	22			58	58		36				
17	0,002 < 0,005	50	27				66		39				
18	0,0010 < 0,002	58					78		45				
19	0,00050 < 0,001								50				
20	0,00020 < 0,0005								60				
21	0,000050 < 0,0002												
22	0,000020 < 0,00005												

9

**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	14	21	12	19		14	21	10		26
10	0,5 < 1	33	20	26	17	25		17	28	14	5	33
11	0,2 < 0,5	44	27	30	23	30		20	33	18	6	47
12	0,1 < 0,2	55	36	36	26	40		25	39	24	7	58
13	0,05 < 0,1	66	47	44	33	50		29	47	27	9	
14	0,02 < 0,5	78	55	53	44			35	58	33	13	
15	0,010 < 0,02	83	64	61	58			40	72	39	17	
16	0,005 < 0,01			75	66		16	44		41	22	
17	0,002 < 0,005						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, ZrO₂, W,
WO₃ (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	ZrO ₂	W	WO ₃
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	3,3		
6	10,0 < 20	5					5,8					5,8	4,7		7
7	5,0 < 10	7,8	9	9,7			9,7		9,7			7,8	5,8	15	9
8	2,0 < 5	12	11	12			15		13		8	13	8,9	18	10
9	1,0 < 2	16	14	14		9,4	19		18	6,9	11	19	14	21	11
10	0,5 < 1	21	18	18	5	12	25		24	8,9	14	25	19	24	12
11	0,2 < 0,5	27	22	24	7	14	30	7	30	9,7	17	30	25	28	14
12	0,1 < 0,2	33	27	30	8	17	39	9	44	13	22	40	33	33	20
13	0,05 < 0,1		32	39	11	21	50	11	58	16	25	50	44	39	25
14	0,02 < 0,5		40	50	15	25	58	13	69	19	29		50	50	30
15	0,010 < 0,02		50	58	20	30	75	16	83	25	35		58	64	45
16	0,005 < 0,01		62	72	25	42	80	18		33	41		66		50
17	0,002 < 0,005		77	83	29	50		21		39	49		75		60
18	0,0010 < 0,002		83		39			28			59				75
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														

PHỤ LỤC II
Kèm theo QCVN số 53/2014/TT-BTNMT

(ban hành kèm theo Thông tư số 62 /2014/TT-BTNMT-ĐCKS, ngày 09 tháng 12 năm 2014 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. Phân 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 lần 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, mẫu trắng)		Nhận xét chung
			Số mẫu	Kết quả xử lý	Số mẫu	Kết quả xử lý	
1							
2							
3							
4							
5							

g

MẪU 2

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

- Chi 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 lập (nếu có)	Kết quả phân tích mẫu đúp (hoặc đối song)		
1							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
9							

MẪU 3

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

- Chi 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				

MẪU 4: Biên bản

ĐƠN VỊ.....

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – tự do – hạnh phúc**

Số/BB – TTPTTN -ĐC...

... (1) ..., ngày... tháng... năm...

BIÊN BẢN

Xử lý kết quả phân tích mẫu kiểm soát chất lượng không đạt yêu cầu

1. Thời gian: :.....giờ.....ngày.....tháng.....năm.....

- Địa điểm tại :.....

- Nội dung :.....(2).....

2. Thành phần dự :

- Đại diện đơn vị gửi mẫu

- Đại diện phòng thí nghiệm :.....

3. Nội dung thảo luận:

-.....(3).....

4. Kết quả xử lý

-

.....(4).....

ĐẠI DIỆN BÊN GỬI MẪU

ĐẠI DIỆN PHÒNG THÍ NGHIỆM

(ký tên)

(ký tên, đóng dấu)

Họ và tên

Họ và tên

Nơi nhận:

Chú giải:

(1) Ghi địa điểm lập biên bản

(2) Ghi nội dung hai bên thảo luận, xem xét các kết quả phân tích không được chấp nhận (số hiệu mẫu, số phiếu phân tích, kết quả phân tích)

(3) Thống nhất tìm nguyên nhân gây sai số

(4) Ghi ý kiến xử lý. Huỷ kết quả phân tích hoặc phân tích lại, phân tích bổ sung.