

PHƯƠNG PHÁP BÌNH SAI GIÁN TIẾP KÈM ĐIỀU KIỆN VÀ VẤN ĐỀ XỬ LÝ SỐ LIỆU LƯỚI CHUYÊN DÙNG TRONG TRẮC ĐỊA CÔNG TRÌNH

PGS.TS. NGUYỄN QUANG PHÚC, ThS. HOÀNG THỊ MINH HƯƠNG
Trường Đại học Mỏ-Địa chất
 TS. PHẠM DOÃN MẬU - *Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường*

Tùy thuộc vào số lượng số liệu gốc, người ta chia lưới trắc địa ra thành lưới phụ thuộc và lưới tự do. Theo đó, lưới có thừa số liệu gốc khởi tính được gọi là lưới phụ thuộc, lưới có vừa đủ số liệu gốc khởi tính được gọi là lưới tự do có số khuyết $d=0$ và lưới thiếu một phần hoặc toàn bộ số liệu gốc khởi tính được gọi là lưới tự do có số khuyết $d>0$. Số khuyết d là số yếu tố khởi tính cần thiết tối thiểu còn thiếu của mạng lưới [3].

Trong lý thuyết bình sai lưới trắc địa, có hai phương pháp bình sai chủ yếu là bình sai điều kiện và bình sai gián tiếp [4]. Bình sai điều kiện là bình sai trị đo. Sau bình sai, các số hiệu chỉnh nhận được thỏa mãn điều kiện $[pvv]=\min$, bảo đảm các sai số khép trong các phương trình điều kiện hình học của lưới đều được "san phẳng" (tức bằng 0).

Các phương trình điều kiện hình học của lưới có thể là hàm của các trị đo, hoặc là hàm của các trị đo và các số liệu gốc. Trong bình sai điều kiện không đặt vấn đề định vị lưới. Bình sai gián tiếp là bình sai tham số. Sau bình sai, các số hiệu chỉnh nhận được thỏa mãn điều kiện $[pvv]=\min$, đồng thời lưới được định vị trong hệ thống tọa độ (hoặc độ cao) của các số liệu gốc. Bình sai điều kiện hay bình sai gián tiếp được áp dụng để bình sai các mạng lưới phụ thuộc hoặc lưới tự do có số khuyết $d=0$ [4].

Trong khi đó, việc xử lý số liệu các mạng lưới chuyên dùng của trắc địa công trình lại đòi hỏi phải bảo đảm hai yêu cầu chủ yếu [2]:

❖ Một là, lưới phải được định vị trong cùng một hệ thống tọa độ (hoặc độ cao) đã chọn trong giai đoạn trước đó;

❖ Hai là, không được để cho sai số của các số liệu gốc hoặc chuyển dịch (nếu có) của các điểm gốc tồn tại trong các kết quả bình sai.

Các yêu cầu này cho thấy: Không thể áp dụng phương pháp bình sai điều kiện để bình sai lưới

chuyên dùng vì không định vị được lưới. Cũng không thể áp dụng bình sai gián tiếp để bình sai lưới chuyên dùng vì không loại bỏ được sai số số liệu gốc trong kết quả bình sai.

Vì thế, cần phải xem lưới chuyên dùng của trắc địa công trình như một lưới tự do có số khuyết $d>0$ và bình sai lưới theo phương pháp bình sai gián tiếp kèm điều kiện.

1. Phương pháp bình sai gián tiếp kèm điều kiện

Giả sử một mạng lưới trắc địa được bình sai theo phương pháp gián tiếp. Hệ phương trình số hiệu chỉnh được viết dưới dạng ma trận:

$$V=AX+L \quad (1)$$

Theo nguyên lý số bình phương nhỏ nhất, sẽ lập được hệ phương trình chuẩn ẩn số:

$$RX+b=0 \quad (2)$$

Trong đó: $R=A^T P A$; $b=A^T P L$, với $P=\text{diag}(p_1, p_2, \dots, p_n)$.

Đối với lưới có đủ hoặc thừa số liệu gốc, nghiệm của hệ phương trình chuẩn (2) được giải một cách bình thường theo công thức:

$$X=-R^{-1}.b \quad (3)$$

Tuy nhiên, đối với lưới tự do có số khuyết $d>0$, hệ phương trình chuẩn (2) không giải được do có $\det(R)=0$. Vì vậy, cần đưa vào hệ (2) một hệ điều kiện bổ sung:

$$C^T X=0 \quad (4)$$

Số phương trình điều kiện bổ sung của (4) phải độc lập và bằng số khuyết d của lưới.

Giải kết hợp (2) và (4) sẽ tìm được nghiệm theo công thức:

$$X=-R^{-}.b \quad (5)$$

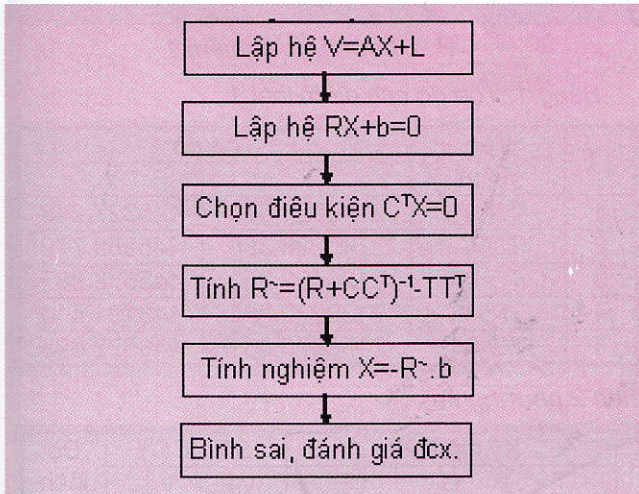
với $R^{-}=(R+CC^T)^{-1}.TT^T$ và được gọi là ma trận giả nghịch đảo [3].

Trong phương pháp bình sai gián tiếp kèm điều kiện, ý nghĩa "gián tiếp" được thể hiện ở hệ (2), còn ý nghĩa "điều kiện" được thể hiện ở hệ (4).

Các kết quả nghiên cứu [1,2] đã cho thấy trong phương pháp bình sai này, vector số hiệu chỉnh của các trị đo là duy nhất, không phụ thuộc vào sự lựa chọn hệ điều kiện bổ sung (4); mặt khác, tập hợp số liệu gốc chỉ tham gia vào quá trình định vị mà không tham gia vào quá trình bình sai, vì thế kết quả bình sai không chịu ảnh hưởng của sai số số liệu gốc. Có đủ cơ sở để bảo đảm rằng, bình sai gián tiếp kèm điều kiện là giải pháp tốt nhất để xử lý số liệu các mạng lưới chuyên dùng của trắc địa công trình. Vấn đề còn lại là điều kiện bổ sung $C^T X=0$ trong bài toán bình sai gián tiếp kèm điều kiện cần phải lựa chọn như thế nào để phù hợp với từng mục đích cụ thể.

3. Vấn đề xử lý số liệu lưới chuyên dùng trong trắc địa công trình

3.1. Xử lý số liệu lưới thi công

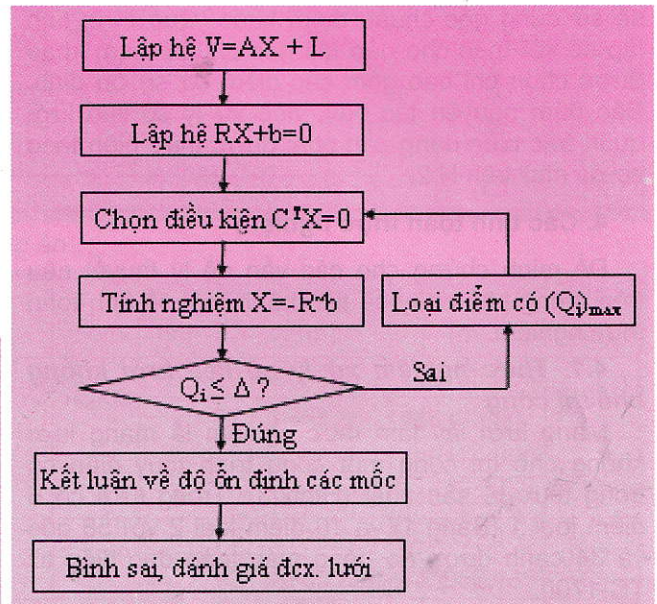


H.1. Quy trình xử lý lưới khống chế thi công

Khi thành lập lưới thi công, nhất thiết phải thực hiện đo nối tới các điểm khống chế đã có tọa độ (hoặc độ cao) trên khu vực xây dựng công trình. Hiện nhiên trong lưới có 2 loại điểm: điểm loại 1 là những điểm cũ, đã có tọa độ (hoặc độ cao); điểm loại 2 là những điểm mới thành lập, cần xác định tọa độ (hoặc độ cao). Để đảm bảo cho lưới thi công có yêu cầu độ chính xác cao không bị biến dạng bởi ảnh hưởng của các số liệu gốc và có thể được tính toán tọa độ (hoặc độ cao) trong hệ tọa độ của công trình thì các điểm của lưới cũ (đã có tọa độ hoặc độ cao) trên khu vực xây dựng chỉ được sử dụng như các điểm định vị tạm thời cho lưới khống chế thi công mà không được sử dụng như các số liệu gốc. Nói cách khác, không được bình sai lưới thi công như một lưới phụ thuộc theo phương pháp gián tiếp mà phải bình sai nó như một lưới tự do có số khuyết $d>0$ theo phương pháp

gián tiếp kèm điều kiện. Khi đó, hệ điều kiện bổ sung (4) được chọn cần bảo đảm nguyên tắc “tổng bình phương độ lệch tọa độ (hoặc độ cao) tại các điểm cũ là nhỏ nhất”. Bảo đảm nguyên tắc này, việc xử lý số liệu lưới khống chế thi công cần phải được thực hiện theo sơ đồ như trên H.1.

3.2. Xử lý số liệu lưới quan trắc biến dạng



H.2. Quy trình xử lý lưới quan trắc biến dạng

Theo truyền thống, để quan trắc biến dạng thường lập lưới khống chế 2 cấp độ cao, trong đó cấp lưới cơ sở dùng làm khởi tính tọa độ (hoặc độ cao) trong các chu kỳ, có yêu cầu độ chính xác và độ ổn định cao. Một trong những nhiệm vụ quan trọng khi xử lý số liệu quan trắc biến dạng là phải phân tích, đánh giá độ ổn định các mốc lưới khống chế cơ sở. Công việc này thực chất là đi tìm gốc chuẩn của phân tích biến dạng. Gốc chuẩn trong phân tích biến dạng có thể là [2]:

- ❖ Gốc chuẩn cố định (hệ tham khảo cố định ứng với trường hợp bình sai lưới tự do có số khuyết $d=0$);
- ❖ Gốc chuẩn trọng tâm (hệ tham khảo trọng tâm với ma trận giả nghịch đảo chính R^+);
- ❖ Gốc chuẩn tham khảo (hệ tham khảo giả định với ma trận giả nghịch đảo R^g hoặc R^-).

Việc tìm kiếm điểm khống chế cơ sở ổn định và chọn gốc chuẩn để phân tích biến dạng là một quá trình lặp: dùng gốc chuẩn để phân tích độ ổn định các điểm và chỉ khi biết mức độ ổn định các điểm mới có thể quyết định gốc chuẩn hợp lý. Để giải quyết vấn đề này rõ ràng là không thể bình sai hệ thống lưới quan trắc biến dạng như một lưới phụ thuộc theo phương pháp gián tiếp mà phải bình sai

nó như một lưới tự do có số khuyết $d > 0$ theo phương pháp gián tiếp kèm điều kiện và với một quy trình tính lặp hợp lý. Theo đó, trong lần tính lặp đầu tiên, dùng góc chuẩn trọng tâm để phân tích độ ổn định các điểm. Nếu kết quả phân tích cho thấy các điểm cơ sở đều ổn định thì sẽ sử dụng góc chuẩn trọng tâm cho các tính toán tiếp theo. Ngược lại, nếu thấy có điểm cơ sở không ổn định sẽ sử dụng góc chuẩn tham khảo. Quá trình tính lặp sẽ kết thúc cho đến khi góc chuẩn tham khảo được chọn chỉ bao gồm các điểm cơ sở ổn định. Bảo đảm nguyên tắc này, việc xử lý số liệu lưới quan trắc biến dạng cần phải được thực hiện theo sơ đồ như trên H.2.

4. Các tính toán thực nghiệm

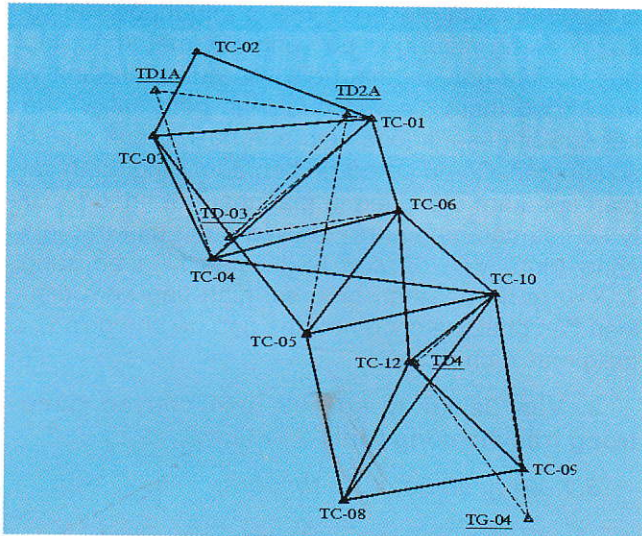
Để minh chứng cho các vấn đề lý thuyết nêu trên, trong phần này sẽ tiến hành một số tính toán thực nghiệm.

4.1. Thực nghiệm xử lý số liệu lưới khống chế thi công

Mạng lưới lấy làm thực nghiệm là mạng lưới khống chế thi công một công trình thủy điện có trong thực tế sản xuất (Hình 3). Trong lưới có 5 điểm loại 1 (Bảng 1) và 10 điểm loại 2 với 58 góc và 34 cạnh được đo bằng máy toàn đạc điện tử TC-1700.

Thực hiện xử lý lưới theo 2 phương án là bình sai gián tiếp phụ thuộc và bình sai gián tiếp kèm điều kiện. Do khuôn khổ của bài báo có hạn, xin

được trích dẫn một số thông tin chính của kết quả bình sai như sau.



H.3. Lưới thực nghiệm 1

Bảng 1. Tọa độ các điểm loại 1

TT	Tên điểm	Tọa độ	
		X	Y
1	TD1A	2140321,570	445327,245
2	TD2A	2140228,386	445959,779
3	TD-03	2139752,253	445578,987
4	TD4	2139270,864	446191,410
5	TG-04	2138675,031	446572,693

Bảng 2. Góc đo và độ lệch số hiệu chỉnh trị đo góc theo 2 phương án

T	Ký hiệu góc			Số h.c (")		Độ lệch	TT	Ký hiệu góc			Số h.c (")		Độ lệch
	T	G	P	V _{gt}	V _{gtdk}			T	G	P	V _{gt}	V _{gtdk}	
1	TC-06	TC-01	TC-12	1,58	0,50	1,08	30	TC-10	TC-12	TC-09	0,00	0,05	-0,05
2	TC-12	TC-01	TC-08	-0,26	-0,55	0,29	31	TC-09	TC-12	TC-08	0,49	0,38	0,11
3	TC-08	TC-01	TC-05	0,94	1,36	-0,42	32	TC-08	TC-12	TC-01	-0,76	0,44	-1,20
4	TC-05	TC-01	TC-04	1,73	0,74	0,99	33	TC-05	TC-08	TC-01	0,64	0,93	-0,29
5	TC-04	TC-01	TC-03	-2,18	-1,72	-0,46	34	TC-01	TC-08	TC-12	1,92	1,03	0,89
6	TC-03	TC-01	TC-02	-0,34	0,03	-0,37	35	TC-12	TG-04	TD4	0,22	-1,37	1,59
7	TC-01	TC-02	TC-04	0,25	0,03	0,22	36	TD4	TG-04	TC-10	-4,61	0,44	-5,05
8	TC-04	TC-02	TC-03	2,45	1,93	0,52	37	TG-04	TC-10	TD4	-4,68	-0,25	-4,43
...
22	TC-06	TC-05	TC-10	1,30	0,31	0,99	51	TD-04	TC-10	TC-06	-2,30	0,37	-2,67
23	TC-10	TC-05	TC-08	0,39	0,70	-0,31	52	TC-06	TD4	TC-10	5,20	1,08	4,12
24	TC-10	TC-06	TC-09	-0,16	0,61	-0,77	53	TC-10	TC-06	TD4	-2,40	-0,97	-1,43
25	TC-09	TC-06	TC-12	-0,70	-0,26	-0,44	54	TD-03	TC-06	TC-01	-1,50	-0,28	-1,22
26	TC-04	TC-06	TC-03	-0,70	0,37	-1,07	55	TD2A	TD-03	TC-01	0,78	-0,15	0,93
27	TC-03	TC-06	TC-01	-1,53	-0,70	-0,83	56	TC-01	TD-03	TC-06	-0,94	-0,10	-0,84
28	TC-01	TC-12	TC-06	-0,02	-0,56	0,54	57	TD2A	TD1A	TC-04	0,97	-0,01	0,98
29	TC-06	TC-12	TC-10	0,28	-0,31	0,59	58	TD1A	TC-04	TD2A	-5,20	-0,01	-5,19

Bảng 3. Cạnh đo và độ lệch số hiệu chỉnh trị đo cạnh theo 2 phương án

T	Ký hiệu cạnh		Số h.c (cm)		Lệch S (cm)	T	Ký hiệu cạnh		Số h.c (cm)		Lệch S (cm)
	Sau	Trước	V _{gt}	V _{gtdk}			Sau	Trước	V _{gt}	V _{gtdk}	
1	TC-01	TC-06	0,2	0,3	-0,1	18	TD1A	TC-04	0,4	0,0	0,4
2	TC-01	TC-12	0,2	0,0	0,2	19	TC-03	TD2A	-0,6	-0,4	-0,2
3	TC-02	TC-03	0,1	0,2	-0,1	20	TG-04	TC-12	0,7	0,2	0,5
4	TC-02	TC-04	0,0	0,3	-0,3	21	TD2A	TC-04	-0,3	0,0	-0,3
...
13	TC-04	TC-06	0,0	-0,2	0,2	30	TD-03	TC-01	0,4	0,2	0,2
14	TC-04	TC-10	0,2	-0,2	0,4	31	TD-03	TC-06	0,3	-0,2	0,5
15	TC-05	TC-06	0,1	-0,2	0,3	32	TC-06	TD4	-0,7	-0,2	-0,5
16	TC-06	TC-09	0,2	-0,2	0,4	33	TD4	TC-10	-0,5	0,1	-0,6
17	TC-06	TC-10	0,3	0,0	0,3	34	TC-10	TG-04	2,1	0,0	2,1

Bảng 4. Tọa độ và độ lệch vị trí điểm theo 2 phương án

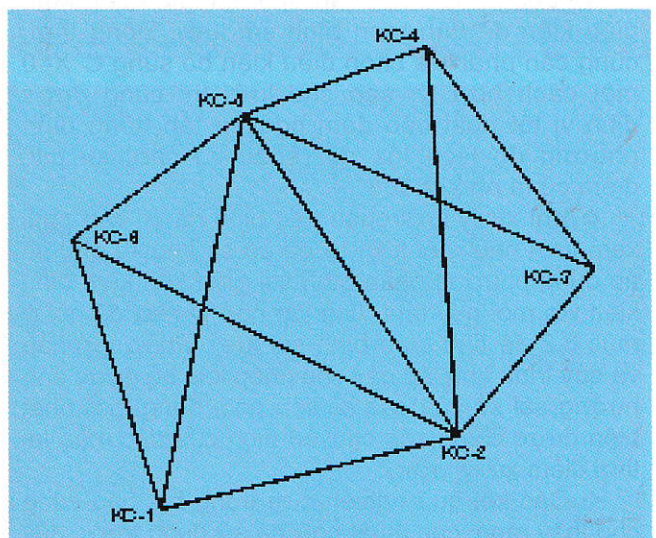
T	Tên điểm	P.án tính	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)	Lệch D (m)	T	Tên điểm	P.án tính	Tọa độ X (m)	Tọa độ Y (m)	Lệch D (m)
1	TC-01	1	2140216,545	446041,490	0,009	6	TC-06	1	2139863,372	446135,908	0,008
		2	2140216,54	446041,498				2	2139863,364	446135,907	
2	TC-02	1	2140469,675	445462,927	0,016	7	TC-12	1	2139278,642	446174,008	0,015
		2	2140469,683	445462,941				2	2139278,636	446173,994	
3	TC-03	1	2140143,642	445322,918	0,013	8	TC-08	1	2138735,855	445962,159	0,024
		2	2140143,653	445322,925				2	2138735,852	445962,135	
4	TC-04	1	2139669,435	445519,038	0,005	9	TC-09	1	2138866,257	446553,082	0,024
		2	2139669,439	445519,035				2	2138866,246	446553,061	
5	TC-05	1	2139378,333	445833,192	0,011	10	TC-10	1	2139543,559	446453,755	0,013
		2	2139378,335	445833,181				2	2139543,549	446453,746	

Từ các kết quả thực nghiệm nêu trong các Bảng 2, 3 và 4 có thể thấy: Nếu xem lưới thi công như một lưới phụ thuộc và xử lý số liệu lưới theo phương pháp gián tiếp thì các kết quả bình sai bị sai lệch rất đáng kể. Nói cách khác, lưới thi công có độ chính xác cao đã bị biến dạng do ảnh hưởng sai số của các số liệu gốc.

4.2. Thực nghiệm xử lý số liệu lưới quan trắc biến dạng

Trong sơ đồ lưới như trên hình H.4, đã tạo ra chuyển dịch thực của mốc KC-1 là -5 mm và -4 mm tương ứng theo trục X và trục Y trên nền đồ họa AutoCAD. Tương tự, của mốc KC-3 là +3 mm và +6 mm. Sau đó, đo lại tất cả 16 góc và 11 cạnh trên nền đồ họa AutoCAD và xem đó là những “trị đo” để đưa vào bình sai. Áp dụng phương pháp bình sai gián tiếp kèm điều kiện và với một quy trình tính lặp như trên hình H.2 để phát hiện chuyển dịch của các mốc. Tọa độ ban đầu của các mốc như trong Bảng 5. Tiêu chuẩn ổn định các mốc lấy là Δ=3 mm.

Sau 3 lần tính lặp, đã phát hiện chính xác chuyển dịch thực của các mốc như trong Bảng 6.



H.4. Lưới thực nghiệm 2

Bảng 5. Tọa độ ban đầu của các mốc

TT	Tên điểm	Tọa độ (m)	
		X	Y
1	KC-01	591,9303	2190,9134
2	KC-02	747,4145	2823,5134
3	KC-03	1103,988	3112,3871
4	KC-04	1581,4882	2759,1491
5	KC-05	1435,6873	2369,7526
6	KC-06	1168,8206	2004,9230

Bảng 6. Kết quả phân tích độ ổn định của các mốc (đơn vị: mm)

TT	Tên điểm	Lệch tọa độ		Lệch vị trí	Kết luận
		X	Y		
1	KC-01	-5,0	-4,0	6,4	Không ổn định
2	KC-03	+3,0	+6,0	6,7	Không ổn định
3	KC-02	0,0	0,0	0,0	Ổn định
4	KC-04	0,0	0,0	0,0	Ổn định
5	KC-05	0,0	0,0	0,0	Ổn định
6	KC-06	0,0	0,0	0,0	Ổn định

Hiển nhiên là các đại lượng bình sai và đánh giá độ chính xác đều bằng 0 vì các “trị đo” được đưa vào bình sai đều là những trị thực, không có sai số.

5. Kết luận và kiến nghị

Từ các kết quả nghiên cứu lý thuyết và thực nghiệm trình bày trong bài báo, có thể rút ra các kết luận và kiến nghị sau đây:

❖ Khi xử lý lưới khống chế thi công, để tránh ảnh hưởng sai số của các số liệu gốc, cần phải xem lưới như một lưới tự do có số khuyết $d > 0$ và áp dụng phương pháp bình sai gián tiếp kèm điều kiện để tính toán bình sai lưới. Đồng thời, cũng cần phải lựa chọn điều kiện bổ sung $C^T X = 0$ một cách hợp lý, sao cho lưới thi công được định vị tốt nhất bảo đảm nguyên tắc “tổng bình phương độ lệch tọa độ (hoặc độ cao) tại các điểm cũ là nhỏ nhất”;

❖ Khi xử lý lưới quan trắc biến dạng, cần phải xem lưới như một lưới tự do có số khuyết $d > 0$ và áp dụng phương pháp bình sai gián tiếp kèm điều kiện với một quy trình tính lập hợp lý như đã nói ở mục 3.2 để tính toán bình sai lưới. Phương pháp và quy trình tính lập này cho phép loại bỏ được ảnh hưởng sai số của các số liệu gốc, đồng thời phát hiện được chính xác chuyển dịch của các mốc tại thời điểm xử lý lưới;

❖ Các kết quả nghiên cứu trong bài báo cũng cho thấy rằng, các thuật ngữ đã sử dụng trước đây như “phương pháp bình sai tự do” hay “phương

pháp bình sai lưới tự do” đều không chặt chẽ. Trong thuật ngữ thứ nhất, “tự do” không giải thích cho phương pháp bình sai. Trong thuật ngữ thứ hai, “lưới tự do” không được chỉ rõ là tự do bậc nào ($d=0$ hay $d>0$?).

Vì vậy, cần phải sử dụng thuật ngữ “phương pháp bình sai lưới tự do $d > 0$ ” trong xử lý lưới trắc địa chuyên dùng mà thực chất là phương pháp bình sai gián tiếp kèm điều kiện. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Quang Phúc. Bàn thêm về vấn đề định vị lưới tự do trắc địa công trình. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ-Địa chất số 19, tr. 98-102. Hà Nội. 2007.
2. Nguyễn Quang Phúc. “Nghiên cứu hoàn thiện phương pháp thành lập và xử lý số liệu lưới khống chế thi công các công trình xây dựng trong điều kiện Việt Nam”. Báo cáo tổng kết đề tài KH-CN cấp Bộ (Bộ Giáo dục và Đào tạo), mã số B2008-02-52. 2010.
3. Большаков В.Д., Маркузе Ю.И., Голубев В.В. Уравнивание геодезических построений. Справочное пособие. М.: Недра, 1989.-413 с.
4. Маркузе Ю.И. Основы метода наименьших квадратов и уравнивательных вычислений. Учебное пособие. М.: МИИГАиК, 2005. 280 с.

Người biên tập: Võ Chí Mỹ

(Xem tiếp trang 28)

phẩm của Nhà máy năm 2007 đạt 7.250 tấn, trong đó gạch sử dụng cho các lò quay xi măng (chủ yếu cung cấp cho Công ty xi măng Hoàng Thạch) 6.376 tấn, cho các lò luyện thép 378 tấn và vật liệu đầm là 495 tấn. Công suất của nhà máy còn hạn chế do nguồn nguyên liệu magnesi hoàn toàn phụ thuộc vào nhập khẩu.

4. Nhu cầu vật liệu chịu lửa kiềm tính và hướng phát triển

Định hướng phát triển công nghiệp sắt-thép của Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025 là khai thác các mỏ sắt Tiên Bộ (Thái Nguyên) có trữ lượng 24,2 triệu tấn, mỏ Quý Xa (Lào Cai) có trữ lượng 116,2 triệu tấn và mỏ Thạch Khê (tỉnh Hà Tĩnh, trữ lượng 544 triệu tấn). Dự án sắt Thạch Khê dự kiến có sản lượng ban đầu 5 triệu tấn quặng /năm. Quặng khai thác từ mỏ Thạch Khê sẽ được cung cấp cho Liên hợp gang-thép Hà Tĩnh có công suất thiết kế 4,5 triệu tấn thép/năm.

Mục tiêu phát triển của công nghiệp gang thép như sau:

- ❖ Đến năm 2020, sản xuất đạt 8÷9 triệu tấn gang, sản phẩm hoàn nguyên;

- ❖ Đến năm 2025, sản xuất đạt 10÷12 triệu tấn gang, sản phẩm hoàn nguyên.

Để đáp ứng nhu cầu vật liệu chịu lửa cho luyện kim và các ngành khác, dự kiến các loại gạch cần được sử dụng sau năm 2020 là:

- ❖ Gạch kiềm tính magnesi từ 148.000 đến 156.500 tấn;

- ❖ Gạch samôt từ 560.000 đến 630.000 tấn;

- ❖ Gạch dinat từ 68.000 đến 76.500 tấn.

Với tổng sản lượng từ 776.000 đến 854.000 tấn/năm, nghĩa là nhiều gấp 8,1 đến 8,5 lần so với sản lượng gạch được sản xuất hiện nay.

Nhằm cung cấp đầy đủ vật liệu chịu lửa cho các Liên hợp gang-thép đang được xây dựng và Liên hợp gang-thép Thái Nguyên mở rộng, và hàng chục nhà máy xi măng có công suất lớn, ngoài việc không ngừng nâng cao năng lực sản xuất của các nhà máy vật liệu chịu lửa hiện có, cần đẩy mạnh việc nghiên cứu sản xuất vật liệu chịu lửa kiềm tính từ dolomit bằng công nghệ Pattinson. Các mỏ cần ưu tiên đầu tư khai thác là ở khu vực Tây Bắc-Bắc Bộ (Lào Cai, Phú Thọ, Hòa Bình). Ở đây không những có nhiều mỏ quy mô trữ lượng lớn, mà còn có chất lượng quặng rất tốt. Với việc áp dụng công nghệ Pattinson sản xuất magnesi 85 % truyền thống của Châu Âu, chắc chắn chúng ta sẽ khắc phục được tình trạng thiếu nguyên liệu cho sản xuất gạch kiềm tính tồn tại từ hàng chục năm qua, đảm bảo cho sự phát triển bền vững của ngành công nghiệp nặng trong thời kỳ hội nhập, đưa

nước ta trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại sau năm 2020, như các Nghị quyết của Đảng đã đề ra. □

Người biên tập: Nguyễn Bình

SUMMARY

Alkaline refractory materials are indispensable raw materials in industrial production in the steel and cement rotary kiln. Material resources mainly from magnesite ore, however this ore resources in our country are scarce and conditions are very difficult to exploit. Meanwhile, sources rich dolomite and widely distributed in many localities. The paper introduces the technology of magnesium from dolomite production Pattinson has been applied very effectively in Europe and in the US for more than 100 years. Using this technology can improve the content of magnesium oxide (MgO) from crude ores by 21 % to 85 %, fully meet the demand for magnesium production of bricks (required 83 % MgO). and many other industries.

PHƯƠNG PHÁP BÌNH SAI...

(Tiếp theo trang 50)

SUMMARY

Control network construction and deformation monitoring system works is the specialized network of surveying works, with much higher precision than mapping grid. The handling of data networks requires ensuring two basic requirements: one is, the net must be positioned in the same coordinate system (or height) was selected in the previous stage; secondly, not to give the wrong number of the original data, or transfer of the original point exists in the adjustment results. To ensure there are two requirements, the best solution is to apply the indirect method adjustment conditions attached to the network calculation and adjustment. Theoretical research and empirical calculations in the article will shed light on this issue.