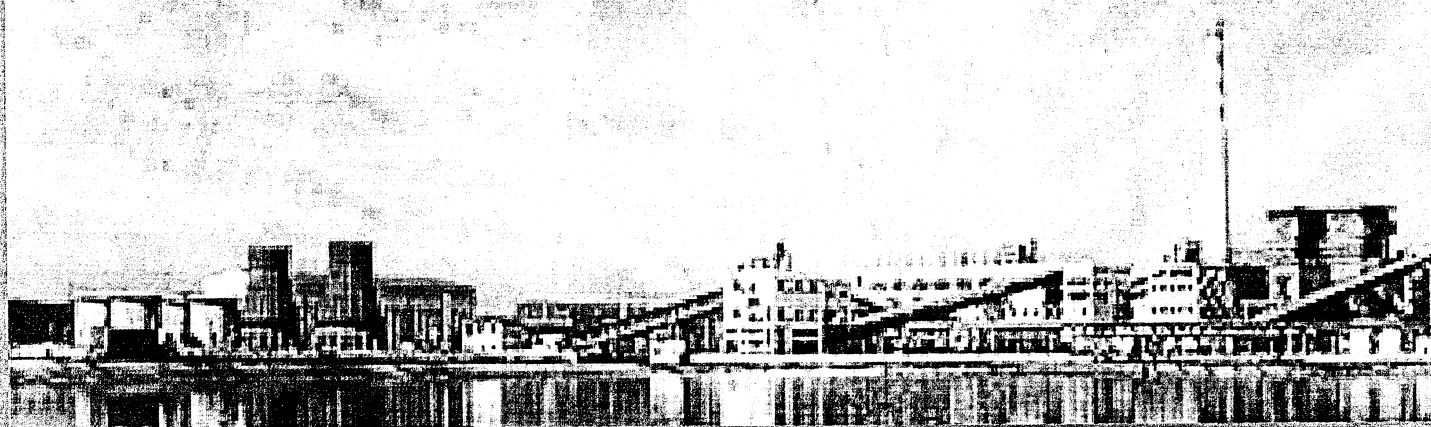


HỘI NGHỊ  
KHOA HỌC KỸ THUẬT MỎ TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXVI

CÔNG NGHIỆP MỎ THẾ KỶ 21  
NHỮNG VẤN ĐỀ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG  
TUYÊN TẬP BÁO CÁO



NHÀ XUẤT BẢN CÔNG THƯƠNG  
THÁNG 8 NĂM 2018

## NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT CHỐNG GIỮ CÁC ĐƯỜNG LÒ TIẾT DIỆN LỚN Ở ĐỘ SÂU LỚN BẰNG THÉP CHỮ V (SVPU) TẠI CÁC MỎ THAN HÀM LÒ VÙNG QUẢNG NINH

Đặng Trung Thành, Trường Đại học Mỏ - Địa chất

Trần Phúc Định, Phạm Minh Đức, Viện Khoa học Công nghệ Mỏ - Vinacomin

### Tóm tắt:

Khi đường lò xuống sâu quá chiều sâu tới hạn dẫn đến áp lực tác động lên vỉ chống lò tăng lên. Để chống giữ các đường lò tiết diện lớn ở độ sâu lớn, các nước trên thế giới như Nga, Ba Lan, Ukraina,... đã đưa vào sử dụng phổ biến vỉ thép tiết diện chữ V (SVPU) thay thế vỉ chống thép chữ U (SVP). Vỉ chống thép tiết diện chữ V (SVPU) có nhiều cải tiến về đặc điểm hình học mặt cắt ngang, tính chất cơ học của thép và mối nối giúp tăng khả năng mang tải, khả năng chịu uốn, xoắn và mức độ ổn định của vỉ chống. Hiện nay các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh đang xuống sâu và đường lò tiết diện lớn nhiều hơn nên có thể áp dụng giải pháp chống giữ đường lò bằng vỉ thép tiết diện chữ V (SVPU) để tăng mức độ ổn định và an toàn của đường lò, giảm chi phí chống xén.

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với quá trình khai thác đào lò xuống sâu (thay đổi các điều kiện địa chất) là quá trình cơ giới hoá, tập trung sản xuất nâng cao sản lượng, công suất phục vụ nhu cầu ngày càng tăng của nền kinh tế. Để đảm bảo thông gió, vận chuyển và các khoảng cách an toàn cần phải tăng tiết diện đường lò. Những thay đổi trên làm tăng tải trọng tác dụng lên vỉ chống, đôi khi làm cho kết cấu chống lò bằng thép chữ U (SVP) không còn phát huy tác dụng chống lò triệt để nếu không được cải tiến để gia tăng độ bền, khả năng mang tải, độ ổn định. Chính vì lẽ đó, nhiều nước như Nga, Ba Lan, Ukraina,... đã sử dụng khá phổ biến loại vỉ chống thép mới linh hoạt, tiết diện lớn gia công từ thép hình chữ V (SVPU) với nhiều ưu điểm hơn. Đây là cơ sở để các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh nghiên cứu để có thể áp dụng vào các đường lò có điều kiện tương tự.

Trong phạm vi bài báo, các tác giả trình bày khái quát những yếu tố khai thác mỏ sâu ảnh hưởng đến vỉ thép chống lò; tình hình sử dụng nghiên cứu vỉ chống thép tiết diện chữ V tại Việt

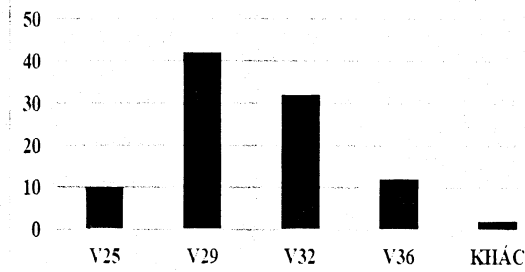
Nam và một số nước trên thế giới; phân tích các thay đổi của vỉ chống thép tiết diện chữ V (SVPU) so với vỉ chống thép tiết diện chữ U (SVP). Cuối cùng nhóm tác giả kiến nghị áp dụng vỉ thép tiết diện chữ V (SVPU) cho các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh.

### II. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM ẢNH HƯỞNG ĐẾN VỈ THÉP KHI KHAI THÁC XUỐNG SÂU

Khi khai thác đào lò ở độ sâu tới hạn, ngoài các yếu tố ảnh hưởng chung như: điều kiện địa chất, điều kiện kỹ thuật đường lò; vật liệu chống, phương pháp thi công,... vỉ chống thép chống lò còn chịu ảnh hưởng của một số các yếu tố khác như: áp lực mỏ, tính trương nở của đất đá lớn hay ảnh hưởng của địa nhiệt do các đường lò được thi công sâu dưới lòng đất.

#### 2.1. Áp lực mỏ cao

Áp lực mỏ cao là biểu hiện chính của ứng suất của đá lớn và tính trương nở của đá lớn. Áp lực mỏ bị ảnh hưởng bởi khả năng dịch động của đá, tốc độ dịch động và tần suất phát sinh địa áp xung kích cao, năng lượng xung kích lớn. Bên cạnh đó, các nghiên cứu lý thuyết [1] đã chứng minh ứng suất nguyên sinh trong



Hình 1. Lượng thép hình tính theo trọng lượng sử dụng năm 2010 tại Ba Lan [2]

khối đá tăng khi chiều sâu lớn. Do vậy, khi chiều sâu đường lò đạt đến một giá trị nào đó (chiều sâu tới hạn) thì giá trị của ứng suất nguyên sinh lớn hơn nhiều lần so với độ bền nén của khối đá quanh đường lò làm cho đất đá bị nứt nẻ và làm gia tăng chiều cao vòm áp lực.

### 2.2. Tính trương nở

Khi khai thác mỏ sâu, do ứng suất của đá lớn, chủ yếu do áp lực hông tăng kết hợp với nước, chất lấp nhét là sét kết trương nở sẽ làm cho tính trương nở của đá tăng.

### 2.3. Địa nhiệt

Theo thống kê của các nước, thang đo nhiệt độ trong khoảng  $4^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ . Do vậy, khi khai thác mỏ sâu, địa nhiệt thường tương đối cao. Tại Ba Lan, độ sâu khai thác trung bình 575 m, nhiệt độ bình quân  $30 \pm 43,5^{\circ}\text{C}$ .

Tất cả các yếu tố trên làm cho áp lực mỏ

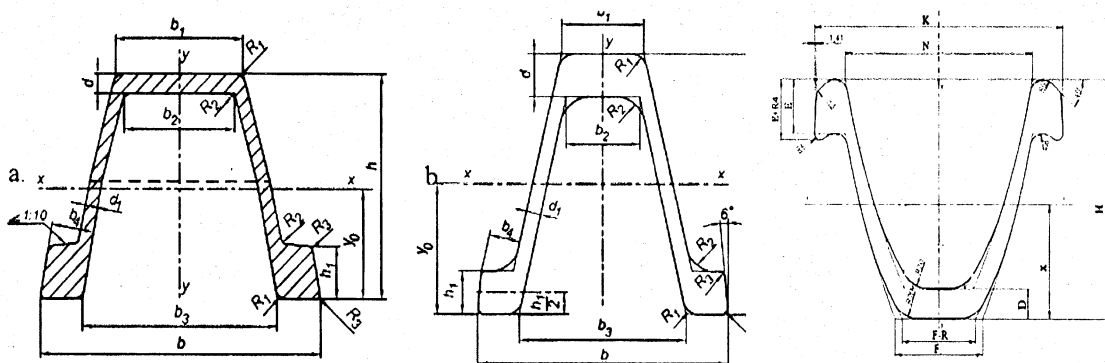
tăng, có thể xảy ra các hiện tượng dị thường về địa chất làm cho vì chống thép bị biến dạng, hư hỏng. Các biện pháp khắc phục hiện nay như chống xén, gia cường đều mang tính thụ động, không đem lại hiệu quả kinh tế, vì vậy cần có giải pháp cải tiến kết cấu chống thép lòng máng có như vậy mới đem lại hiệu quả cho khai thác than.

### III. TỔNG QUAN VỀ TÌNH HÌNH SỬ DỤNG VÌ CHỐNG THÉP TIẾT DIỆN CHỮ V TẠI VIỆT NAM VÀ TRÊN THẾ GIỚI

Hiện nay, vì chống thép linh hoạt tiết diện chữ U (SVP) đang được sử dụng phổ biến tại các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh. Thép hình tiết diện dạng chữ V chưa được dùng trong các mỏ tại Việt Nam. Các nghiên cứu về thép chữ V cũng rất ít, trong khi đó nhiều nước như Nga, Ba Lan, Ukraina,... đã nghiên cứu, thử nghiệm thành công và đưa vào sử dụng khá phổ biến vì chống thép linh hoạt, tiết diện lớn gia công từ thép hình chữ V (SVPU) với nhiều ưu điểm hơn để chống giữ các đường lò tiết diện lớn ( $>18\text{m}^2$ ) khi khai thác xuống dưới chiều sâu tới hạn ( $>500\text{m}$ ). Năm 2010, Ba Lan sử dụng chủ yếu là thép dạng chữ V có trọng lượng 29kg/m và 32kg/m (hình 1).

### IV. MỘT SỐ THAY ĐỔI CỦA VÌ CHỐNG THÉP TIẾT DIỆN CHỮ V (SVPU)

#### 4.1. Thay đổi hình dạng tiết diện mặt cắt ngang của thép hình



Hình 2. Vì chống thép chữ U (Ba Lan) hay SVP (Nga) (a) và vì chống thép cải tiến tiết diện chữ V- SVPU (Nga) (b), chữ V (Ba Lan) (c)

**HỘI NGHỊ KHOA HỌC KỸ THUẬT MỎ TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXVI**  
 "Công nghiệp mỏ thế kỷ 21 - Những vấn đề Khoa học, Công nghệ và Môi trường"

Bảng 1. Kích thước mặt cắt ngang thép lòng máng chống lò [2]

Loại thép hình	Số hiệu vi	Kích thước, mm												
		h	h1	b	b1	b2	b3	b4	d	d1	R1	R2	R3	y0
Thép chữ V (SVPU)	17	116,4	22,3	101,06	27,00	27,00	74,06	15,80	22,3	5,4	6	5	2	58,2
	22	136,55	24,8	113,88	29,00	29,00	84,88	17,06	24,8	6,0	7	6	3	68,28
	22a	128,70	21,8	123,45	35,73	34,27	87,72	19,98	21,8	6,0	7	10	3	64,35
	27	153,00	28,7	120,20	29,00	29,00	91,20	17,57	28,7	7,0	7	6	3	76,50
	27a	144,40	24,2	132,10	37,16	34,84	94,94	20,96	24,2	7,0	7	11	3	72,20
	33	170,35	31,6	135,4	33,00	33,00	102,40	19,84	31,6	7,7	9	8	3	85,17
Thép chữ U (SVP)	17	94,00	23,0	131,5	60,0	51,0	91,5	19,7	8,5	6,0	6	7	5	45,6
	22	110,00	25,5	145,4	60,0	51,5	99,5	22,5	11,0	6,4	6	8	5	52,7
	27	123,00	29,0	149,5	59,5	50,6	99,5	25,0	13,0	7,4	6	10	5	58,5
	33	137,00	32,0	166,3	66,0	56,0	110,0	27,5	14,5	8,2	6	11	6	64,8

Bảng 2. Đặc điểm hình học mặt cắt ngang thép chống lò [2]

Thép hình	Loại thép	Diện tích mặt cắt F, cm <sup>2</sup>	Trọng lượng 1m dài G, kg/m	Mô men quán tính I <sub>x</sub> , cm <sup>4</sup>	Mô men chống vắn W <sub>k</sub> , cm <sup>3</sup>	Mô men quán tính I <sub>y</sub> , cm <sup>4</sup>	Mô men chống uốn W <sub>x</sub> , cm <sup>3</sup>	Mô men quán tính I <sub>y</sub> , cm <sup>4</sup>	Mô men chống uốn W <sub>y</sub> , cm <sup>3</sup>	Hệ số sử dụng khả năng mang tải		
										W <sub>k</sub> /G cm <sup>3</sup> /kg	W <sub>x</sub> /G cm <sup>3</sup> /kg	W <sub>y</sub> /G cm <sup>3</sup> /kg
Thép chữ V (SVPU)	17b	21,9	17,2	12,44	7,9	289,7	56,3	230,4	39,9	0,46	3,27	2,32
	22b	27,90	21,90	25,00	14,15	479,4	81,9	381,0	57,9	0,65	3,74	2,64
	27b	34,36	27,00	41,00	20,30	706,3	109,8	530,6	77,2	0,75	4,07	2,86
	27b	34,31	27,00	43,24	21,23	645,3	105,0	555,6	78,8	0,80	3,89	2,92
	33b	42,22	33,14	60,10	27,90	1117,6	153,1	851,1	106,2	0,84	4,62	3,20
Thép chữ U (SVP)	17	21,73	17,10	8,10	5,88	242,4	50,3	382,3	57,9	0,34	2,94	3,38
	22	27,91	21,90	15,54	9,90	428,6	74,8	566,0	77,8	0,45	3,42	3,54
	27	34,37	27,00	29,43	15,98	646,1	100,2	731,5	97,8	0,59	3,71	3,62
	33	42,53	33,39	46,05	23,71	999,5	138,5	1228,0	148,0	0,71	4,15	4,43

Hình dạng mặt cắt ngang thanh thép được cải tiến (Hình 2) nhằm cải thiện đặc điểm hình học và khả năng chịu lực của thép chữ V.

#### 4.2. Thay đổi về chất lượng thép

Loại thép để chế tạo thép lòng máng tiết diện chữ V (SVPU) có khả năng tăng được

đáng kể độ bền, khả năng chịu va đập, khả năng chống ôxy hoá, chống ăn mòn thép so với thép CT3, CT5 để gia công thép lòng máng tiết diện chữ U trước đây.

#### 4.3. Thay đổi phụ kiện của thép chữ V

Tại các mỏ than Châu Âu, hiện nay sử dụng

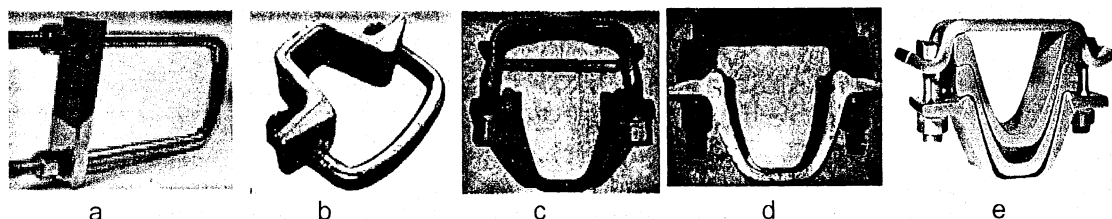
thế biến là loại gông SDO (hình 3e) để thay thế cho các mối nối vì chống trượt kia (hình 3 a b c d).

Gông SDO dạng hai tấm ốp, liên kết với nhau bằng bu lông riêng biệt lắp ráp thuận lợi hơn và gia tăng lực ép dễ dàng hơn; việc chọn chất lượng thép để chế tạo các bộ phận của bộ nối thuận tiện và phù hợp với yêu cầu chống phá huỷ và gia tăng lực ép dễ dàng hơn. Do

sự tương đồng về hình dạng mặt cắt ngang của gông và thép nên tiếp xúc giữa các thành phần của gông cả phần bụng lẫn phần lưng là tiếp xúc mặt nên lực ma sát lớn hơn, khả năng mang tải cao hơn. Giá trị lực ma sát của cả hai tấm trên và dưới tương đối đồng đều vì thế khả năng chống trượt của xà và cột đồng đều, không bị trượt sớm hay muộn nên tính ổn định của bộ nối vì SDO cao hơn.

Bảng 3. Tính chất cơ học của thép để chế tạo thép [3]

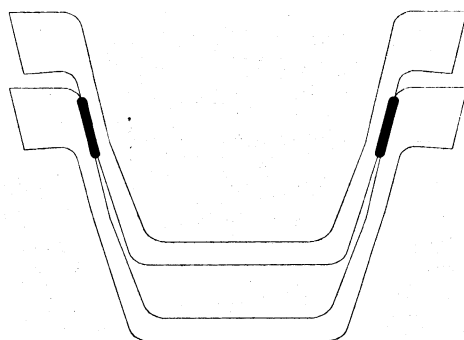
Thép	Giới hạn dẻo $R_e$ , MPa	Độ bền chịu kéo $R_m$ , MPa	Độ giãn dài $A_5$ , %	KCU2A, J/cm <sup>2</sup>
CT3	235	373 - 461	22	-
CT5	285	490 - 630	20	-
S480W	500-540	680-700	18-21	60-80
S550W	550	730	18	50



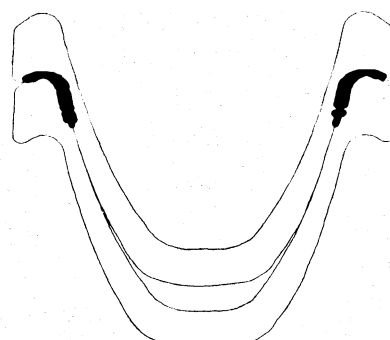
Hình 3. Các dạng bộ nối thay đổi theo thời gian

Bảng 4. Đặc tính công tác của bộ nối ma sát vì chống thép chữ V

Phương pháp xác định	Tải trọng gây trượt lần đầu, kN	Tải trọng tối đa gây trượt, kN	Tải trọng tối thiểu gây trượt, kN	Tải trọng trung bình gây trượt, kN
Trên mô hình	217	228	132	183



Hình 4. Sự tiếp xúc thép hình chữ U



Hình 5. Sự tiếp xúc thép hình chữ V

#### 4.4. Phân tích sự làm việc của hai loại thép hình U, V.

Điểm tiếp xúc ma sát giữa xà và cột là hai bên thành thanh thép chữ U (hình 4) đã chuyển sang ma sát trên thành và tai thanh thép chữ V (hình 5) giúp cho độ lớn của lực ma sát rất dễ được điều chỉnh khi lực xiết ê cu tăng và lực ép của bộ nối liên kết xà cột tăng tạo nên bám dính cũng như ma sát giữa xà cột tăng, khả năng uốn "đòn bẩy" giảm, nên cũng giảm hiện tượng miệng cột bị xé.

Theo [4], thép chữ V có đặc tính về chỉ số dẻo dự phòng (m) và chỉ số chống vặn lớn hơn so với thép chữ U. Do đó thép hình chữ V cho phép kết cấu vì chống thép linh hoạt ổn định hơn trong môi trường chống giữ khi tồn thất độ bền trong đá.

Một số nghiên cứu khác khi tính toán kiểm nghiệm trên máy tính điện tử khẳng định, mô men kháng uốn trên bề mặt hai bên thành thanh thép chữ U có giá trị như nhau, nên khả năng chống vặn xoắn cao. Song, do chiều cao của thành thanh thép chữ U không lớn nên khi mô men uốn tăng thanh thép vẫn dễ bị vặn, xoắn. Thép chữ V đã khắc phục được điều này.

Khả năng mang tải của thép hình chữ V (SVPU) 17<sup>b</sup>, 22<sup>b</sup>, 27<sup>b</sup> và 33<sup>b</sup> lớn hơn so với thép chữ U (SVP) 17, 22, 27 và 33 tương ứng là: 11,2; 9,4; 9,7; và 11,3% và sự tăng tải trọng khi vặn  $W_k/G$  đối với các loại thép hình trên tương ứng là: 35,3; 44,4; 27,1; và 18,3%.

Từ bảng tính chất cơ học thép hình chữ V cho thấy độ cứng hình học khi xoắn  $I_k$  của mặt cắt thép chữ V của thép dạng chữ V17b; 22b; 27b; và 33b lớn hơn độ cứng của thép hình chữ U17, 27 và 33 tương ứng với giá trị tăng là: 53,6; 60,9; 39,3 và 30,5%.

#### V. ĐỀ XUẤT CHỐNG GIỮ CÁC ĐƯỜNG LÒ TIẾT DIỆN LỚN Ở ĐỘ SÂU LỚN BẰNG THÉP CHỮ V (SVPU) TẠI CÁC MỎ THAN HÀM LÒ VÙNG QUẢNG NINH

Trên cơ sở phân tích ưu nhược điểm của

thép chữ V (SVPU) và kết hợp với tình hình khai thác hiện nay tại các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh nhóm tác giả đề xuất:

- Các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh đang ngày càng xuống sâu và có nhiều đường lò tiết diện lớn. Tại mỏ than Khe Chàm II-IV giếng đứng chính có độ sâu lên tới trên 700m khi tính cả chiều cao đất, đồi núi trên mặt mỏ, vượt quá chiều sâu tối hạn theo cách tính của các nước (~500m). Tại mỏ than hầm lò Núi Béo, trong 20 đường lò khai thông đã có tới 15 đường lò có diện tích tiết diện đào thuộc loại lớn (>18m<sup>2</sup>). Trong tương lai không xa, hầu hết các mỏ than khai thác bằng công nghệ hầm lò vùng Quảng Ninh sẽ khai thác dưới chiều sâu tối hạn. Từ kinh nghiệm sử dụng vì chống thép tiết diện chữ V (SVPU) của các nước trên thế giới có thể áp dụng vì chống lò bằng vì thép tiết diện chữ V (SVPU) cho các đường lò có tiết diện lớn và chịu ảnh hưởng của khai thác xuống sâu tại các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh để tăng độ bền, khả năng mang tải, khả năng chống uốn, vặn; độ ổn định của vì chống lò.

- Khi đường lò có diện tích tiết diện không lớn (<18m<sup>2</sup>) nên sử dụng vì chống thép tiết diện chữ V bao gồm 3 thanh, một xà hai cột. Khi diện tích đường lò >18m<sup>2</sup> tùy theo độ lớn của diện tích (< 24m<sup>2</sup>) có thể sử dụng vì chống bao gồm 4 thanh trong đó gồm 2 thanh xà và 2 thanh cột. Khi diện tích đường lò lớn (>24m<sup>2</sup>) có thể sử dụng loại kết cấu 5 hoặc 6 thanh dạng vòm hoặc dạng vòm nóc phẳng 4, 5 thanh đối với các đường lò dọc vỉa than, chiều dày vỉa <3,5m góc dốc thoải.

- Về cơ bản có thể áp dụng các loại thép tiết diện chữ V, các loại vì chống thép từ thép chữ V và bộ nối gông hai mảnh cho điều kiện các mỏ than ở Việt Nam. Tuy nhiên, cần có các công trình nghiên cứu và thí nghiệm trong nước trước khi chọn dạng nào cho phù hợp với điều kiện từng khu vực áp dụng. Sử dụng vì chống thép chữ V tiết diện đường lò dạng vòm liên kết linh hoạt 3, 4 thanh; vì chống linh hoạt thép

chữ V nóc phẳng liên kết linh hoạt loại 4 thanh là kiểu phù hợp hơn cho đa số mỏ với điều kiện khai thác đào lò hiện nay ở nước ta.

#### VI. KẾT LUẬN

Vì chống thép tiết diện chữ V đã có nhiều cải tiến về đặc điểm hình học mặt cắt ngang, loại thép chế tạo, mối nối vì chống và phụ kiện làm tăng khả năng chống uốn, chống vặn cao hơn thép hình SVP từ 1,5÷1,7 lần, có khả năng mang tải cao hơn từ 1,4÷1,55 lần. Là cơ sở để khoảng cách bước chống không thay đổi nhưng khả năng chịu tải, độ bền, mức độ ổn định cao hơn đáp ứng điều kiện các đường lò tiết diện lớn nằm sâu trong lòng đất. Từ đó giảm được chi phí chống xén, giảm khối lượng thép chế tạo vì chống, tăng mức độ an toàn, ổn định, tiết kiệm vật liệu và giá thành vận chuyển./.

#### Tài liệu tham khảo:

1. Võ Trọng Hùng (2005), *Cơ học đá ứng dụng trong xây dựng công trình ngầm và khai thác mỏ*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
2. Tiêu chuẩn Ba Lan: PN-G-05016:1997; PN-G-05020:1997; PN-92/G-15000/05; PN-H-9344-1:1994; PN-H-9344-1-2:1995; PN-H-9344-3:1994.
3. Kleczek Z (1994), *Geomechanika gornicza*, Katowice Wydawnictwo Techniczne.
4. K.Rluka, E.Kowalski, K.Skrzynski, Badania NAD (2004), *Zastosowaniem Stali o Zwiększonych Parametrach Wytrzymałościowych do Produkcji Stołowych Obudow Typu V. Prace GiG Gornictwo i Srodowisko Kwartalnik Quarterly*.

## MỤC LỤC

Trang

### Lời nói đầu

### PHẦN I. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1	PGS. TS. Nguyễn Cảnh Nam	Thực hiện chiến lược phát triển công nghiệp Bauxit ở Tây Nguyên; Kết quả đạt được – vấn đề rút ra và bài học kinh nghiệm	1
2	TS. Nguyễn Tiến Chinh	Tình hình tài chính và hiệu quả kinh tế của 2 dự án Alumin	8
3	Nguyễn Thành Liêm Nguyễn Xuân Ba	Tình hình thực hiện và công nghệ sản xuất Alumin của dự án tổ hợp bauxit - nhôm Lâm Đồng	13
4	Nguyễn Mạnh Quân	Dự án Nhà máy điện phân nhôm Đắk Nông	17
5	TS. Phạm Lê Hùng TS. Hoàng Ngọc Phong KS. Bùi Huy Tuấn GS.TSKH. Nguyễn Mỹ TS. Nghiêm Gia	Đánh giá thực trạng và giải pháp thực hiện dự án mỏ Thạch Khê	25
6	PGS.TS. Hồ Sĩ Giao PGS.TS. Phùng Mạnh Đắc	Một số vấn đề về công nghệ khai thác mỏ sắt Thạch Khê	34
7	TS. Nguyễn Quốc Hưng	Các giải pháp kỹ thuật, công nghệ và môi trường của Dự án khai thác và tuyển quặng mỏ sắt Thạch Khê – Hà Tĩnh	39
8	Phạm Kiều Quang Phạm Thu Trang Nguyễn Hồng Minh	Cơ chế chính sách để tận khai thác các mỏ dầu khí ở Việt Nam	48
9	ThS. Nguyễn Thị Hồng Gấm KS. Trương Đức Chính	Tiềm năng khoáng sản titan và một số quan điểm phát triển ngành titan Việt Nam	59
10	Bùi Xuân Nam Phạm Văn Hòa Lê Tiến Dũng Diêm Công Hoàng	Định hướng nghiên cứu và đào tạo trong khai thác mỏ đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững, ứng phó biến đổi khí hậu và cách mạng công nghiệp 4.0	64
11	Nguyễn Hồng Minh	Chuyển đổi số trong công nghiệp khai thác tài nguyên	71
12	TS. Lê Văn Thành	Hoạt động khai thác khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường – những bất cập và hệ lụy	76
13	ThS. Nguyễn Thị Hồng Gấm CN. Nghiêm Thị Vân TS. Đỗ Thị Chính	Dự báo nhu cầu các sản phẩm chế biến từ quặng Titan của Thế giới và Việt Nam	82
14	Nguyễn Ngọc Khánh	Phương pháp xác định mức độ tuân thủ khung quản trị doanh nghiệp Nhà nước phù hợp với chuẩn mực Quốc tế và đề xuất áp dụng tại Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam	87

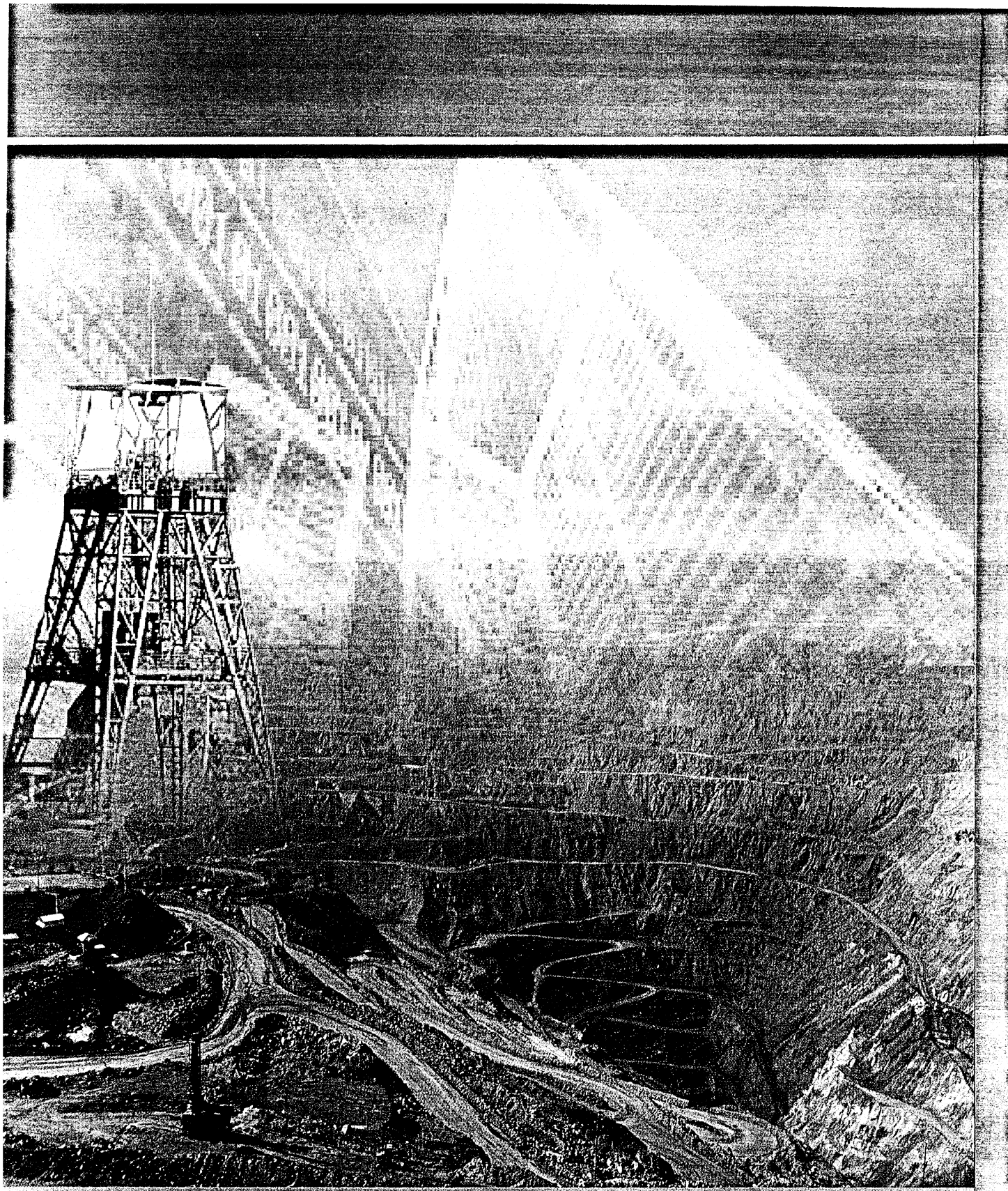


**HỘI NGHỊ KHOA HỌC KỸ THUẬT MỎ TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXVI**  
 "Công nghiệp mỏ thế kỷ 21 - Những vấn đề Khoa học, Công nghệ và Môi trường"

27	ThS. Lê Bá Phúc ThS. Vũ Đình Trường ThS. Đàm Công Khoa	Hoàn thiện phương pháp xây dựng định mức tiêu hao vật liệu nổ phù hợp tình hình sản xuất tại các mỏ than lộ thiên thuộc Tập đoàn TKV	170
28	Nguyễn Hoàng Bùi Xuân Nam, Trần Quang Hiếu Lê Thị Thu Hoa Lê Quý Thảo	So sánh hiệu quả giữa mô hình mạng nơ-ron nhân tạo và mô hình thực nghiệm trong dự báo sóng chấn động nổ mìn trên mỏ lộ thiên	177
29	Trần Đình Báo Vũ Đình Trọng Nguyễn Đình An	Xác định chiều dài tuyến công tác tối ưu cho các mỏ than lộ thiên Việt Nam	183
30	TS. Lê Đức Phương KS. Lê Đức Đạt KS. Hồ Đức Bình ThS. Phan Ngũ Hoàn	Đánh giá kết quả thực hiện phương án trình tự khai thác hợp lý 3 mỏ Cọc Sáu – Đèo Nai – Cao Sơn trong 2 năm 2016-2017	193
31	TS. Đoàn Văn Thanh KS. Nguyễn Ngọc Dũng	Nghiên cứu công nghệ đào sâu và xác minh tốc độ đào sâu hợp lý nhằm đáp ứng sản lượng theo quy hoạch cho mỏ than Cao Sơn	199
32	TS. Lê Công Cường ThS. Đàm Công Khoa ThS. Vũ Đình Trường	Nghiên cứu các giải pháp ổn định chất lượng quặng nguyên khai cho các mỏ quặng bauxit khu vực Tây Nguyên	206
33	Phạm Văn Việt, Nguyễn Anh Tuấn Lê Thị Thu Hoa Lê Thị Hải	Xác định các thông số ném hợp lý trong tách đá khối ở Việt nam	212
34	Nguyễn Xuân Mãn Phạm Mạnh Hào	Sản xuất cát từ đá thay thế cát tự nhiên	218
<b>PHẦN IV. CÔNG NGHỆ KHAI THÁC HÀM LÒ VÀ XÂY DỰNG MỎ</b>			
35	KS. Nguyễn Văn Đụng ThS. Phạm Văn Chính TS. Lê Đức Nguyên	Định hướng phát triển công nghệ cơ giới hóa khâu than lò chợ tại các mỏ hầm lò thuộc Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam	223
36	TS. Trương Đức Dư TS. Phạm Trung Nguyên	Các giải pháp cần thiết để duy trì và phát triển mở rộng áp dụng khai thác than bằng hệ thống lò dọc vỉa phân tầng với công nghệ cơ giới hóa	229
37	NCS. Nông Việt Hùng PGS. TS Đặng Vũ Chí PGS. TS Phùng Mạnh Đắc	Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ khai thác lò chợ cơ giới hóa đồng bộ hạ trần than bằng mô hình số khi có xem xét đến các tham số trong điều kiện vỉa dày, dốc thoải và nghiêng	236
38	NCS. Đinh Văn Cường PGS.TS. Trần Văn Thanh TS. Nguyễn Anh Tuấn	Đánh giá khả năng sử dụng trụ nhân tạo thay thế trụ than bảo vệ lò chuẩn bị trong quá trình khai thác tại các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh	243

**HỘI NGHỊ KHOA HỌC KỸ THUẬT MỎ TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXVI**  
 "Công nghiệp mỏ thế kỷ 21 - Những vấn đề Khoa học, Công nghệ và Môi trường"

39	ThS. Trần Tuấn Ngạn TS. Phạm Trung Nguyên ThS. Phùng Việt Bắc TS. Lê Đức Vinh.	Đánh giá kết quả áp dụng, nghiên cứu hoàn thiện một số thông số kỹ thuật cơ bản của công nghệ khai thác lò chợ xiên chéo chống giữ bằng giàn chống mềm loại ZRY trong điều kiện địa chất các Công ty than hầm lò của Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam	252
40	TS. Phạm Quang Nam TS. Trần Tuấn Minh	Nghiên cứu độ ổn định và xác định vị trí hợp lý các đường lò chuẩn bị khai thác với các vỉa dốc trong điều kiện các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh	263
41	TS. Ngô Doãn Hào	Nghiên cứu lựa chọn kết cấu chống phù hợp cho lò xuyên vỉa vận tải băng tải 14.4 mức -300, đào qua than và đá mềm yếu bờ rời, không ổn định thuộc Công ty TNHH MTV than Khe Chàm - TKV	268
42	Lê Văn Công Phạm Minh Đức Phi Văn Long	Phân tích các yếu tố ảnh hưởng của bùng nền và đề xuất các giải pháp xử lý bùng nền cho điều kiện các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh.	274
43	Đặng Văn Kiên Võ Trọng Hùng Đỗ Ngọc Anh	Hướng nghiên cứu mới về ảnh hưởng chấn động nổ mìn đến kết cấu công trình ngầm lân cận tại các mỏ hầm lò Việt Nam	279
44	Đặng Trung Thành Trần Phúc Định Phạm Minh Đức	Nghiên cứu đề xuất chống giữ các đường lò tiết diện lớn ở độ sâu lớn bằng thép chữ V (SVPU) tại các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh	285
45	PGS.TS. Đàm Trọng Thắng GS.TS. Vũ Đình Lợi TS. Ngô Ngọc Thủy	Nghiên cứu thực nghiệm xác định hệ số phá nổ của đá trầm tích san hô	291
<b>PHẦN V. CÔNG NGHỆ TUYẾN, CHẾ BIẾN KHOÁNG SẢN VÀ CƠ KHÍ, CƠ ĐIỆN</b>			
46	ThS. Nguyễn Hữu Nhân KS. Đỗ Nguyên Đán	Kết quả nghiên cứu và đề xuất công nghệ tuyển than vùng Quảng Ninh bằng thiết bị xoáy lốc huyền phù 3 sản phẩm không áp	295
47	ThS. Mai Văn Thịnh ThS. Vũ Tuấn Linh	Kinh nghiệm áp dụng các giải pháp kỹ thuật công nghệ nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống xử lý bùn nước nhà máy tuyển than	300
48	KS. Nguyễn Quang Hà	Một số kết quả nghiên cứu nâng cao hiệu quả sản xuất Nhà máy tuyển quặng bauxit Tân Rai	304
49	ThS. Hoàng Ngọc Tuấn ThS. Nguyễn Thị Hồng Gấm ThS. Đinh Văn Tôn TS. Đinh Thị Ngọc Bích	Một số yêu cầu kỹ thuật trong thiết kế hồ chứa đuôi quặng của các nhà máy tuyển khoáng	310
50	PGS.TS. Đỗ Như Ý	Ảnh hưởng của tải phi tuyến đến chất lượng điện áp và giải pháp nâng cao chất lượng điện áp trong mạng điện mỏ	316



**Móng Cái - Tháng 8 năm 2018**



**SÁCH KHÔNG BÁN**