

MỐI QUAN HỆ GIỮA HỆ SỐ BỐC GIỚI HẠN VÀ GIÁ BÁN KIM LOẠI THIẾC Ở MỎ THIẾC PHÚ LÂM

NGUYỄN THỊ THU, ĐOÀN THỊ BÍCH HƯỜNG
Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ Luyện Kim
Email: nguyenthuthu1685@gmail.com

Hệ số bóc giới hạn là một chỉ tiêu kinh tế-kỹ thuật quan trọng của mỏ lộ thiên, có ảnh hưởng tới biên giới khai thác và hiệu quả hoạt động sản xuất của mỏ. Hệ số bóc giới hạn bị ảnh hưởng bởi các yếu tố kinh tế liên quan của thị trường khu vực. Bài báo trình bày phương pháp xác định hệ số bóc giới hạn của mỏ thiếc Phú Lâm trong điều kiện bị ảnh hưởng bởi giá bán kim loại thiếc trên thị trường trong nước và thế giới.

1. Đặt vấn đề

Mỏ Thiếc Phú Lâm thuộc địa phận xã Phú Lâm, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang, cách thị xã Tuyên Quang khoảng 15 km về phía Nam-Tây Nam. Theo kết quả thăm dò mới nhất cho thấy, mỏ có 9 thân quặng công nghiệp với tổng trữ lượng toàn mỏ khoảng 535.000 tấn và được chia thành hai khu khai trường:

➤ Khai trường 1 gồm các thân quặng: TQ6.1, TQ6.1a, TQ6.2, TQ6.3, TQ6.3a, TQ6.3b (cạnh đường vào thôn Vực Vại);

➤ Khai trường 2 gồm các thân quặng: TQ4, TQ4a, TQ5.

Theo tài liệu địa chất, mỏ quặng thiếc Phú Lâm-huyện Yên Sơn có các thân quặng phân bố từ mỏng đến trung bình, góc cắm từ dốc thoải đến dốc nghiêng-nghiêng đứng, trữ lượng nhỏ và hàm lượng thấp. Qua nghiên cứu, với điều kiện tự nhiên cụ thể của Mỏ thiếc Phú Lâm, để khai thác có hiệu quả kinh tế và tận thu tối đa tài nguyên khu mỏ thì cần áp dụng phương pháp khai thác kết hợp: phần trên khai thác bằng phương pháp lộ thiên, phần dưới khai thác bằng phương pháp hầm lò. Biên giới hợp lý giữa hai phương pháp khai thác trên được xác định trên cơ sở hệ số bóc giới hạn. Đây là một chỉ tiêu kinh tế-kỹ thuật có ý nghĩa quan trọng trong việc xác định biên giới mỏ, xây dựng kế hoạch sản xuất dài và ngắn hạn cho mỏ. Trong bài báo này,

nhóm tác giả sẽ xác định mối quan hệ của hệ số bóc giới hạn và giá bán kim loại trên thị trường LME (London Metal Exchange). Kết quả của bài báo sẽ được sử dụng cho mỏ thiếc Phú Lâm tương ứng với nhiều thời điểm khác nhau trên cơ sở giá bán của kim loại.

2. Mối quan hệ của hệ số bóc giới hạn và giá bán kim loại

Hệ số bóc giới hạn có thể được xác định theo biểu thức:

$$K_{gh} = [C_0 - C_x] / b, \text{ m}^3/\text{tấn}. \quad (1)$$

Trong đó: K_{gh} - Hệ số bóc giới hạn đảm bảo hiệu quả kinh tế; C_x - Chi phí khai thác 1 tấn quặng thuần túy, đồng/tấn; b - Chi phí bóc và vận chuyển 1 m³ đất đá từ khai trường ra bãi thải; C_0 - Giá thành khai thác quặng cho phép.

C_0 được tính bằng phương pháp quy đổi ngược từ giá thiếc kim loại trên thị trường LME và chi phí chế biến thiếc từ quặng.

$$C_0 = \frac{(C_{55\%} - CF_{CB}) \cdot \varepsilon_t \cdot \varepsilon_l \cdot \alpha}{\alpha_{55}}, \text{ đồng/tấn}. \quad (2)$$

Trong đó: α_{55} - Hàm lượng quặng tinh, %; ε_t - Thực thu cho quá trình tuyển quặng thiếc, %; ε_l - Thực thu cho quá trình luyện quặng thiếc, %; CF_{CB} - Chi phí chế biến quặng thiếc khai thác (cả tuyển và luyện) lên quặng tinh thiếc 55 %; α - Hàm lượng quặng khai thác trung bình; $C_{55\%}$ - Giá 1 tấn tinh quặng thiếc 55 %.

$$C_{55\%} = \frac{(C_{LME} \cdot \varepsilon - CF)}{H}, \text{ nghìn đồng/tấn}. \quad (3)$$

Trong đó: C_{LME} - Giá thiếc kim loại trên thị trường London, đồng/tấn; ε - Thực thu cho luyện quặng tinh thiếc, %; CF - Chi phí cho luyện quặng tinh thiếc, đồng/tấn; H - Hệ số quy đổi từ thiếc 55 % sang thiếc kim loại.

Thay các công thức $C_{55\%}$ vào C_0 và thay công thức C_0 vào K_{gh} được:

$$K_{gh} = \left\{ \frac{[(C_{LME} \cdot \varepsilon - CF) / H - CF_{CB}] \cdot \varepsilon_t \cdot \varepsilon_1 \cdot \alpha - C_x}{\alpha_{55} \cdot b} - \frac{C_x}{b} \right\}, \text{ m}^3/\text{tấn.} \quad (4)$$

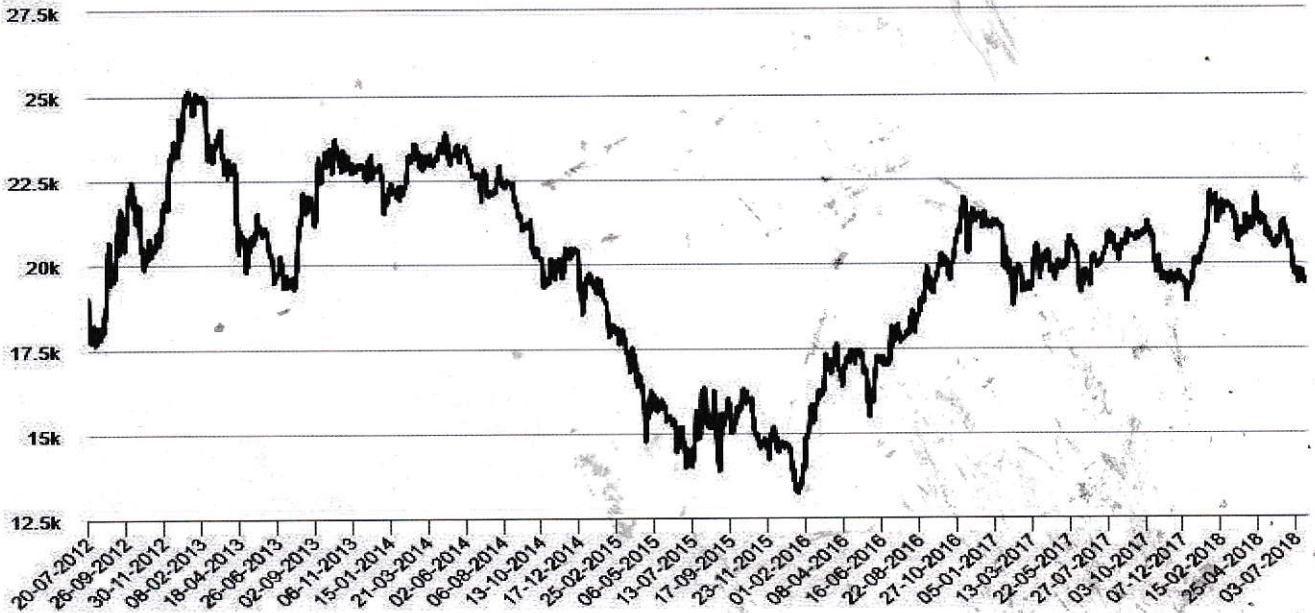
Như vậy, có thể thấy hệ số bóc giới hạn phụ thuộc vào giá thiếc trên thị trường London. Khi giá thiếc trên thị trường London thay đổi thì K_{gh} sẽ thay đổi.

3. Ứng dụng tại mỏ thiếc Phú Lâm

Đối với mỏ thiếc Phú Lâm, các thông số để tính hệ số bóc giới hạn như sau: $C_x=85.000$ đồng/tấn; $\alpha_{55}=55\%$; $\varepsilon_t=70\%$; $\varepsilon_1=99\%$. Hàm lượng quặng trung bình của khai trường 1 là $\alpha_1=0,4\%$ và của khai trường 2 là $\alpha_2=0,29\%$; ε - Thực thu cho luyện tinh quặng thiếc là 0,94; $CF=25.000$ nghìn đồng/tấn

(Số liệu chi phí trung bình lấy từ một số cơ sở sản xuất thiếc); $H=1.947$.

Quãng đường vận chuyển đất đá thải từ khai trường 1 ra bãi thải là 1,3 km và từ khai trường 2 ra bãi thải là 700 m. Do vậy, chi phí bóc và vận chuyển 1 m³ đất đá từ khai trường ra bãi thải của khai trường 1 là b_1 và của khai trường 2 là b_2 . Theo kết quả khảo sát trên thị trường London 6 năm trở lại đây (từ 20/07/2012 đến 20/07/2018), giá kim loại thiếc từ 15.000 USD đến 24.000 USD. Tương ứng với các giá thiếc ở các thời điểm thì K_{gh} sẽ thay đổi như Bảng 1.



H.1. Biểu đồ giá thiếc kim loại trên thị trường London (LME)

Bảng 1. Bảng sự thay đổi hệ số bóc giới hạn theo giá bán kim loại thiếc

GTU	15.000	16.000	17.000	18.000	19.000	20.000	21.000	22.000	23.000	24.000
GTV	346.350	369.440	392.530	415.620	438.710	461.800	484.890	507.980	531.070	554.160
GQT	154.375	165.523	176.671	187.819	198.966	210.114	221.262	232.409	243.557	254.705
C ₀₁	771	827	884	940	996	1.052	1.108	1.164	1.221	1.277
C ₀₂	561	602	643	683	724	765	806	846	887	928
K _{gh1}	3,13	3,39	3,65	3,90	4,16	4,42	4,67	4,93	5,19	5,44
K _{gh2}	2,22	2,40	2,59	2,78	2,97	3,16	3,35	3,54	3,73	3,92

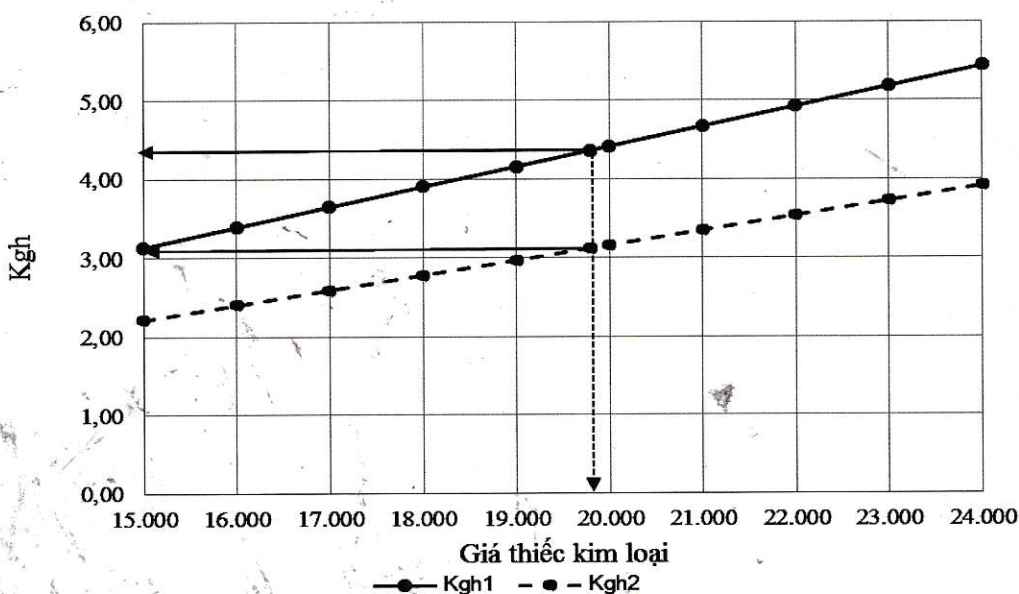
Ghi chú: GTU - Giá thiếc (USD); GTV - Giá thiếc (VND); GQT - Giá quặng tinh (55%)

Như vậy, hệ số bóc thay đổi liên tục theo giá bán kim loại trên thị trường LME.

Từ đồ thị H.2, khi biết giá bán kim loại, tiến hành đưa lên đồ thị để tìm ra hệ số bóc giới hạn. Trong bài báo này, hệ số bóc giới hạn được tính toán tại

thời điểm nghiên cứu (tháng 7 năm 2018).

Các số liệu thực tế cho thấy: giá thiếc kim loại trên thị trường LME hiện nay 19.800 USD/tấn tương đương với 457.182 nghìn đồng/tấn (C_{LME}) (1 USD=23,090 nghìn đồng).



H.2. Đồ thị thể hiện sự phụ thuộc hệ số bóc giới hạn theo giá bán kim loại

Tiến hành đưa giá kim loại lên đồ thị được hệ số bóc giới hạn như sau: khai trường 1 $K_{gh1}=4,36 \text{ m}^3/\text{tấn}$; khai trường 2 $K_{gh2}=3,12 \text{ m}^3/\text{tấn}$.

4. Kết luận

Thực tế cho thấy: trong các yếu tố tác động đến hệ số bóc giới hạn thì giá bán kim loại là một yếu tố dễ biến động nhất.

Bài báo đã xây dựng được mối liên hệ giữa hệ số bóc giới hạn và giá bán kim loại thiếc tại mỏ thiếc Phú Lâm.

Kết quả nghiên cứu của bài báo sẽ là cơ sở giúp nhà thiết kế và đơn vị trực tiếp khai thác lập kế hoạch sản xuất và xác định được biên giới khai thác tạm thời cho từng giai đoạn, mang lại hiệu quả kinh tế cho quá trình hoạt động sản xuất trong suốt đời mỏ. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo kết quả thăm dò thiếc-arsen xã Phú Lâm, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang, 2013, Công ty TNHH Địa chất Việt Bắc-Vinacomin.
2. Hồ Sĩ Giao, 1999. Thiết kế mỏ lộ thiên, NXB Giáo dục Hà Nội.
3. <https://www.lme.com/>

Ngày nhận bài: 19/04/2018

Ngày gửi phản biện: 15/08/2018

Ngày nhận phản biện: 12/09/2018

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/11/2018

Từ khóa: hệ số bóc giới hạn; biên giới khai thác; hiệu quả hoạt động sản xuất; yếu tố kinh tế; giá bán kim loại thiếc; Mỏ thiếc Phúc Lâm

SUMMARY

The limit exploitation coefficient in open pit mining is an important economical and technical parameter in open pit mines. This parameter is influenced by the economical factors relating with the market conditions of area. The paper introduces the method estimating the limit exploitation coefficient in open pit mining for Phú Lâm tin mine in real conditions.

ĐÓNG-TRẦN HẠNH

1. Lòng tin bắt đầu và kết thúc với sự thật. *Santosh Kalwar.*
2. Anh có thể trì hoãn, nhưng thời gian thì không. *Benjamin Franklin.*
3. Giáo dục chủ yếu bao gồm những gì chúng ta đã quên đi. *Mark Twain.*
4. Không ai có hạnh phúc nếu không nghĩ là mình hạnh phúc. *Publilius Syrus.*
5. Đừng cố xây dựng hạnh phúc trên sự bất hạnh của người khác, bạn sẽ vướng vào lưới của hận thù. *Đức Phật.*
6. Linh hồn kẻ lười biếng mong muốn nhưng chẳng được gì; linh hồn người siêng năng được đầy đủ. *Vua Solomon.*

VTH sưu tầm