

NGHIÊN CỨU TỐC ĐỘ CHUYỂN ĐỘNG CỦA CÁC HẠT KHOÁNG THEO PHƯƠNG THẲNG ĐỨNG TRONG MÁY LẮNG LƯỚI CHUYỂN ĐỘNG

TS. NHỮ THỊ KIM DUNG, TS. PHẠM HỮU GIANG
ThS. PHẠM THANH HẢI - Trường Đại học Mỏ-Địa chất

1. Mẫu và thiết bị thí nghiệm

Mẫu thí nghiệm bao gồm:

- ❖ Mẫu than đầu cấp hạt 6-10 mm.
- ❖ Các hạt có tỷ trọng -1,4 và +2,0, cỡ hạt 6, 8, 10 mm (được đánh dấu màu khác nhau).

Thiết bị thí nghiệm bao gồm: 6 ống lắng, máy lắng lưới chuyển động bán công nghiệp do Bộ môn Tuyển khoáng thiết kế chế tạo.

2. Cách tiến hành thí nghiệm

❖ Đặt các hạt tỷ trọng -1,4 cỡ hạt khác nhau vào đáy 6 ống lắng, tiếp theo đổ vật liệu đầu cấp hạt 6-10 mm vào, cuối cùng cho các hạt tỷ trọng +2,0 cỡ hạt khác nhau lên trên sao cho chiều cao vật liệu trong các ống lắng là 14 cm.

❖ Đặt 6 ống lắng ở 6 vị trí khác nhau trên lưới máy lắng theo thứ tự từ đầu lưới đến cuối lưới. Biên độ tại vị trí đặt các ống lắng từ ống 1 đến ống 6 tương ứng là 56; 47; 42; 38; 35 và 29 mm.

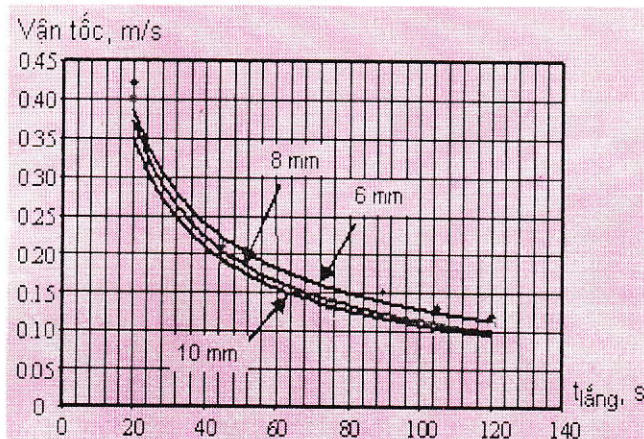
❖ Các thí nghiệm: Điều kiện cố định: biên độ dao động của lưới 45 mm góc nghiêng lưới 6 độ; thay đổi tần số dao động của lưới: 115, 125, 135, 145, 155 và 165 lần/phút; thời gian lắng thay đổi: 20, 45, 60, 75, 90, 105 và 120 s.

❖ Tại mỗi tần số dao động của lưới, tiến hành lắng trong các khoảng thời gian khác nhau, sau đó tiến hành đo vị trí các hạt -1,4 và +2,0 theo phương thẳng đứng. Theo quy luật chung của quá trình lắng, các hạt có tỷ trọng lớn sẽ dịch chuyển dần xuống phía dưới lớp vật liệu, các hạt có tỷ trọng nhỏ sẽ dịch chuyển dần lên phía trên lớp vật liệu [1]. Vì vậy tại đây chúng tôi sẽ tiến hành đo quãng đường dịch chuyển các hạt -1,4 từ dưới lên và các hạt +2,0 từ trên xuống. Từ đó tính ra vận tốc chuyển động các hạt theo phương thẳng đứng.

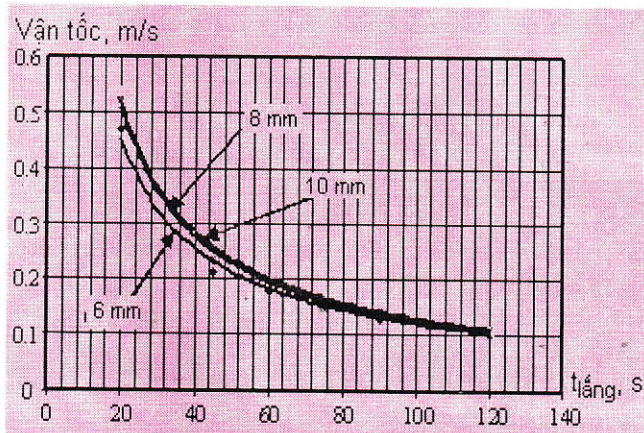
3. Kết quả thí nghiệm

3.1. Ảnh hưởng của thời gian lắng

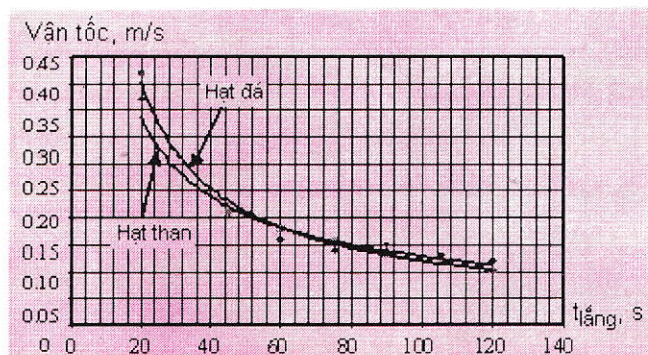
Tốc độ chuyển động của các hạt -1,4; +2,0 cỡ hạt 6, 8, 10 mm phụ thuộc vào thời gian lắng, khi cố định tần số 155 lần/phút, biên độ 47 mm thể hiện ở các H.1-H.5.



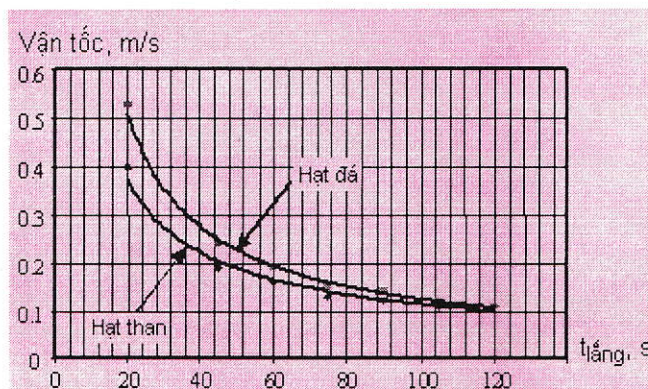
H.1. Tốc độ di chuyển của các hạt -1,4 cỡ hạt khác nhau.



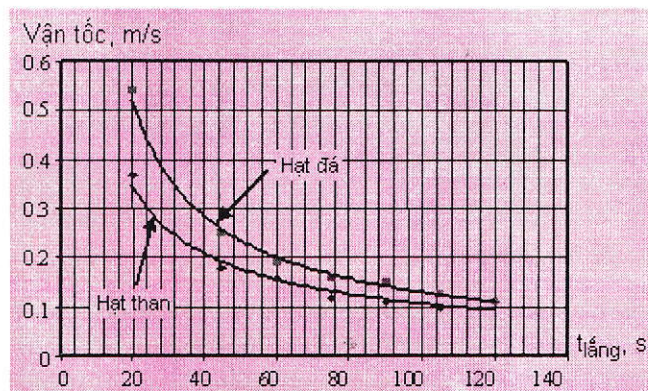
H.2. Tốc độ di chuyển của các hạt +2,0 cỡ hạt khác nhau.



H.3. Tốc độ di chuyển của các hạt 6 mm



H.4. Tốc độ di chuyển của các hạt 8 mm



H.5. Tốc độ di chuyển của các hạt 10 mm

Nhận xét:

❖ Các hạt than có kích thước nhỏ chuyển động lên trên lớp vật liệu nhanh hơn các hạt có kích thước lớn.

❖ Các hạt đá có kích thước lớn chuyển động xuống dưới lớp vật liệu nhanh hơn hạt có kích thước nhỏ.

❖ Ở các thời gian lắng ban đầu các hạt chuyển động nhanh, sau đó chậm dần.

❖ Ở cùng kích thước hạt, các hạt đá chuyển động nhanh hơn các hạt than.

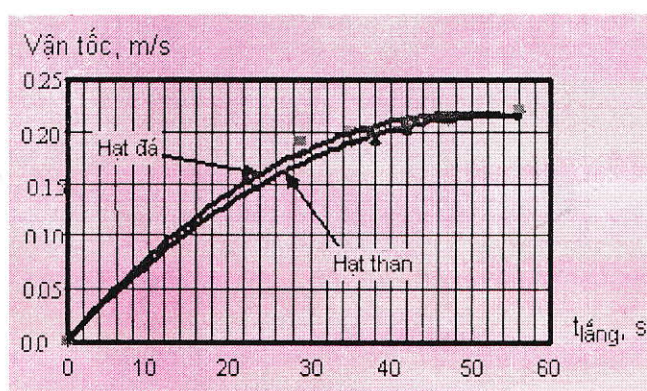
❖ Thời gian lắng 45s trở đi vận tốc chuyển động các hạt thay đổi ít, tức là quá trình phân tầng

đã ổn định nên ta chọn thời gian này để khảo sát các ảnh hưởng của biên độ, tần số đến tốc độ phân tầng của hạt khoáng.

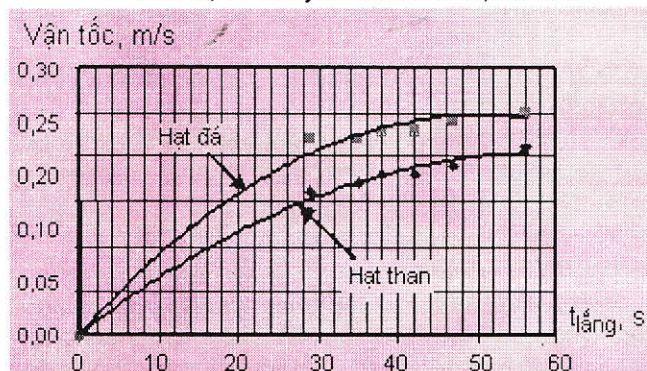
❖ Khi thời gian và tần số cố định, biên độ nhỏ ảnh hưởng nhiều đến tốc độ phân tầng của hạt khoáng, biên độ lớn ít ảnh hưởng đến tốc độ phân tầng của hạt khoáng.

3.2. Ảnh hưởng của biên độ đến tốc độ phân tầng của hạt khoáng

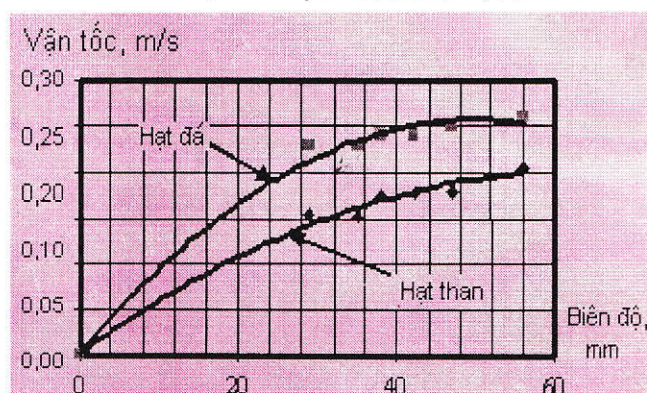
Kết quả thí nghiệm ở tần số 155 lần/phút, thời gian lắng 45s, các kích thước hạt là 6; 8; 10 mm, các hạt than (-1,4) và hạt đá (+2,0) thể hiện ở đồ thị các hình 6-10.



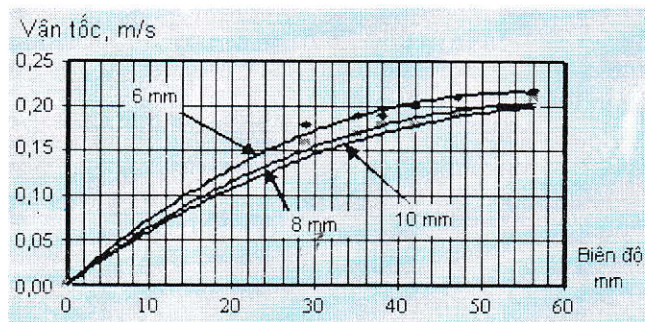
H.6. Tốc độ di chuyển của các hạt 6 mm.



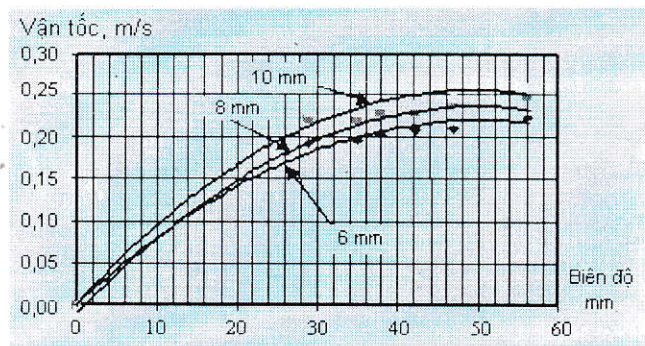
H.7. Tốc độ di chuyển của các hạt 8 mm.



H.8. Tốc độ di chuyển của các hạt 10 mm.



H.9. Tốc độ di chuyển của các hạt đá cỡ hạt khác nhau.



H.10. Tốc độ di chuyển của các hạt đá cỡ hạt khác nhau.

Nhận xét:

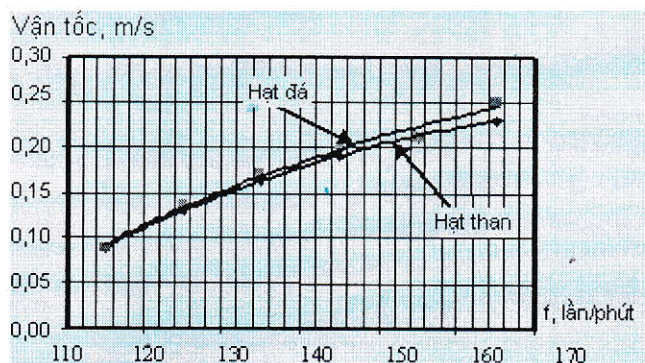
❖ Khi biên độ tăng dần thì tốc độ di chuyển của hạt khoáng cũng tăng dần. Tốc độ tăng chậm dần ở các biên độ lớn.

❖ Tại cùng cỡ hạt, các hạt đá di chuyển nhanh hơn các hạt than.

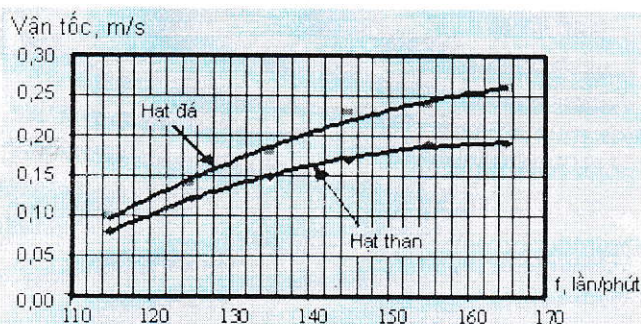
❖ Các hạt than có kích thước nhỏ di chuyển lên trên lớp vật liệu nhanh hơn hạt có kích thước lớn.

❖ Các hạt đá có kích thước lớn di chuyển xuống đáy lớp vật liệu nhanh hơn hạt có kích thước nhỏ.

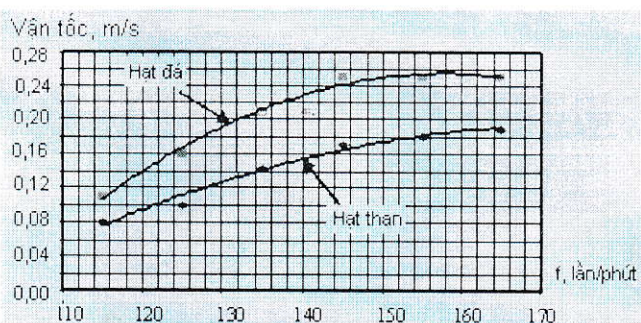
❖ Khi thời gian và tần số cố định, biên độ nhỏ ảnh hưởng nhiều đến tốc độ phân tầng của hạt khoáng, biên độ lớn ít ảnh hưởng đến tốc độ phân tầng của hạt khoáng



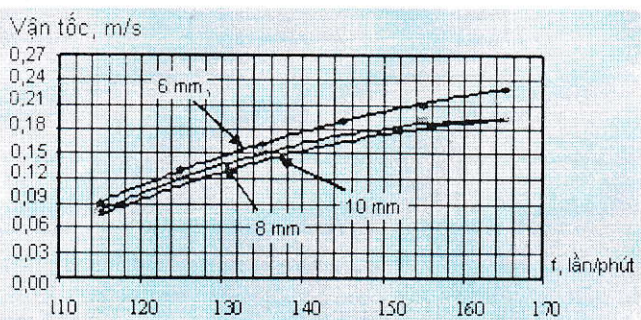
H.11. Tốc độ di chuyển của hạt có kích thước 6 mm.



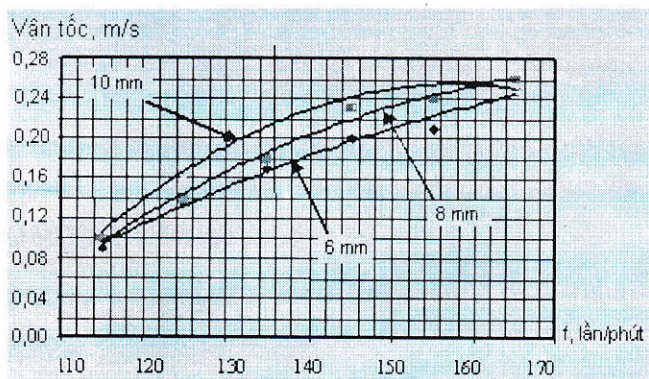
H.12. Tốc độ di chuyển của hạt có kích thước 8 mm.



H.13. Tốc độ di chuyển của hạt có kích thước 10 mm.



H.14. Tốc độ di chuyển của hạt than cỡ hạt khác nhau.



H.15. Tốc độ di chuyển của hạt đá cỡ hạt khác nhau.

Nhận xét:

❖ Khi tần số tăng thì tốc độ phân tầng hạt khoáng tăng. Tốc độ tăng chậm dần ở các tần số lớn.

(Xem tiếp trang 55)

❖ Kết hợp cùng Viện KHCN Mỏ nghiên cứu hoàn thiện công nghệ nổ mìn vi sai phi điện an toàn hầm lò trong sơ đồ công nghệ khai thác lò dọc vỉa phân tầng tại Công ty than Đồng Vông.

❖ Mở rộng phạm vi áp dụng công nghệ kiểm soát người ra vào lò bằng thẻ không tiếp xúc ứng dụng công nghệ nhận dạng sóng RADIO RFID trong tổ hợp Công ty than Uông Bí - Vinacomin.

❖ Phát động phong trào sáng kiến cải tiến kỹ thuật sâu rộng đến cán bộ, công nhân viên trong toàn Công ty. Đây là phong trào góp phần tháo gỡ khó khăn; cải

tiến hợp lý hóa cho sản xuất, tiết kiệm chi phí, nâng cao hiệu quả lợi nhuận cho Công ty.

❖ Duy trì nghiêm túc nền nếp sinh hoạt của Chi hội.

Để hoàn thành được nhiệm vụ tăng sản lượng, sự phát triển bền vững. Ngoài việc phấn đấu và nỗ lực của cán bộ công nhân viên trong toàn Công ty, Công ty TNHH một thành viên than Uông Bí - Vinacomin luôn cần quan tâm giúp đỡ của các ban ngành, VINACOMIN, các nhà khoa học, Viện nghiên cứu khoa học, các đơn vị nghiên cứu thiết kế cũng như các đơn vị thành viên trong VINACOMIN. □

NGHIÊN CỨU TỐC ĐỘ...

(Tiếp theo trang 38)

❖ Các hạt than kích thước nhỏ có tốc độ phân tầng nhanh hơn hạt có kích thước lớn, tức là tốc độ nổi lên trên của các hạt nhỏ nhanh hơn hạt lớn.

❖ Các hạt đá có kích thước lớn có tốc độ phân tầng nhanh hơn hạt có kích thước nhỏ, tức là tốc độ chìm xuống dưới của các hạt lớn nhanh hơn các hạt nhỏ.

❖ Cùng kích thước hạt khi tần số tăng thì hạt đá có tốc độ phân tầng nhanh hơn hạt than.

Kết luận

❖ Kết quả thí nghiệm thể hiện đúng quy luật phân tầng trong các máy lắng: hạt có khối lượng riêng lớn, kích thước lớn nằm lớp dưới cùng, hạt có khối lượng riêng nhỏ, kích thước nhỏ nằm lớp trên cùng.

❖ Thời gian lắng càng tăng thì chiều cao lớp trung gian càng thấp, nghĩa là hiệu quả phân tầng càng cao.

❖ Khi tần số dao động lưới máy lắng nhỏ, biên độ ảnh hưởng nhiều đến quá trình lắng, khi ở tần số lớn biên độ ít ảnh hưởng đến quá trình lắng

❖ Tại các chế độ thí nghiệm hạt có tỷ trọng nhỏ luôn có xu hướng chuyển động lên trên lớp vật liệu chậm hơn so với hạt có tỷ trọng lớn chuyển động xuống dưới đáy lớp vật liệu.

❖ Hạt than có kích thước lớn sẽ có tốc độ chuyển động theo phương thẳng đứng lên nhỏ hơn hạt có kích thước nhỏ; Hạt đá có kích thước lớn sẽ có tốc độ chuyển động theo phương thẳng đứng xuống lớn hơn hạt có kích thước nhỏ.

❖ Khi tần số, biên độ và thời gian lắng tăng thì tốc độ chuyển động của hạt khoáng theo phương thẳng đứng tăng, tăng mạnh ở thời gian đầu, ổn định và hầu như không thay đổi ở những thời gian sau. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Hữu Giang, Ninh Thị Mai, Bài giảng Tuyển trọng lực, Trường Đại học Mỏ-Địa chất, năm 2000.
2. Coal Preparation HUMBOLDT WEDAG.

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

Moving screen jigs were first applied for coal cleaning by the end of XX century. This is new type of jigging equipment that has different operating principle from conventional jigs [2]. Thus, study into particle vertical velocity on moving screen is necessary important as it can be used to estimate jigging efficiency of this type of equipment. The purpose of the paper is to study velocity of coal and rock particles along jig bed layer. This velocity is dependent on variation of amplitude, frequency of the moving screen as well as on jigging time. Segregation rate of mineral particles is determined according to vertical positions of coal and rock particles on the jig bed. From the results of the study, affecting principle of test parameters on particle velocity was established.

THIẾT BỊ TUYỂN...

(Xem tiếp trang 53)

A. R. Laplante, F. Woodcok - Mineral and Metallurgy Processing Journal. page 74-79. May 1995.

3. Financial Model for Knelson Concentrator-the KnelsonGroup Canada, 1998.

4. Effect of various variables on gravity gold recovery in grinding circuits -Results from mathematical modeling. I. Grewal, the Knelson Group Canada. 2001.

5. Gravity circuit Optimisation via mathematical Modelling by Particle size Classess. Ishwinder Grewal, M.A.Sc. P.Eng.; Michael Fullam, P.Eng. 2004.

6. Predicting the benefit of gravity recovery prior to flotation - Michael Fullam, P. Eng, Randol Gold Silver Forum, 2011.

NGUYỄN THỊ ĐOÀN HẠNH