

# ẢNH HƯỞNG CỦA DÒNG HỖN HỢP HAI PHA RẮN-LỎNG ĐẾN CỘT ÁP CỦA BƠM LY TÂM TẠI CÁC NHÀ MÁY TUYỂN THAN QUẢNG NINH

VŨ NAM NGẠN, VŨ NGỌC TRÀ - *Trường Đại học Mỏ-Địa chất*  
 NGUYỄN MẠNH KHƯƠNG - *Trường Cao đẳng nghề Than-Khoáng sản*  
 Email: vunamngan@gmail.com

**B**ơm ly tâm đóng vai trò chính trong hệ thống vận tải dòng hỗn hợp hai pha rắn-lỏng và được sử dụng rất rộng rãi ở nhiều lĩnh vực công nghiệp. Chúng ta thường gặp các bơm ly tâm bơm dòng hỗn hợp rắn-lỏng ở các mỏ khai thác khoáng sản rắn; các nhà máy tuyển than, quặng; bơm cát trong xây dựng; bơm bùn trong việc nạo vét lòng hồ, sông, bến cảng,... Do điều kiện làm việc rất nặng nề và dòng chảy không ổn định nên hiệu suất và tuổi thọ của bơm ly tâm thấp hơn nhiều so với khi nó làm việc trong môi trường nước sạch. Một trong các yếu tố gây ảnh hưởng lớn đến thông số làm việc của bơm là pha rắn trong dòng hỗn hợp. Vì vậy, cần phải nghiên cứu sự ảnh hưởng của nó đến cột áp của bơm ly tâm khi bơm dòng hỗn hợp rắn-lỏng để có những biện pháp làm tăng hiệu quả làm việc của nó.

## 1. Dòng hỗn hợp hai pha rắn-lỏng đi qua bơm ly tâm trong dây chuyền công nghệ tuyển ở các nhà máy tuyển than vùng Quảng Ninh

Dòng hỗn hợp 2 pha rắn-lỏng ở các nhà máy tuyển than vùng Quảng Ninh có một số đặc tính như sau:

➢ Đối với bơm huyền phù: pha rắn là  $Fe_2O_3$  và pha nước. Pha rắn  $Fe_2O_3$  thường có khối lượng riêng  $\rho_r=4300+4700 \text{ kg/m}^3$ , cỡ hạt có đường kính trung bình  $d_r \leq 0,1 \text{ mm}$  và nồng độ thể tích  $C_V=30+40 \%$ , còn pha lỏng là nước;

➢ Đối với bơm bùn than: pha rắn là các thành phần hạt rắn (than, đá, cát, sỏi,...) và pha nước. Pha rắn có nhiều thành phần hạt rắn có các tính chất rất khác nhau, nhưng chủ yếu là than đá. Than đá thường có khối lượng riêng  $\rho_r=1020+1100 \text{ kg/m}^3$ , cỡ hạt có đường kính trung bình  $d_r \leq 65 \text{ mm}$  và nồng độ thể tích  $C_V=30+40 \%$ . Ngoài ra còn có lẫn các thành phần hạt rắn khác, như: đá, cát, sỏi.

Dòng hỗn hợp hai pha rắn-lỏng rất phức tạp nói trên đi qua hệ thống bơm ở các nhà máy tuyển gây ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả làm việc và tuổi thọ của chúng. Các thông số làm việc chính của bơm ly tâm bao gồm: lưu lượng  $Q \text{ (m}^3/\text{s)}$ , cột áp  $H \text{ (mH}_2\text{O)}$ , hiệu suất  $\eta \text{ (%)}$  và công suất  $N \text{ (kW)}$ .

Quan hệ giữa các tham số của pha rắn trong dòng hỗn hợp rắn-lỏng và các thông số làm việc của bơm ly tâm có liên hệ chặt chẽ với nhau.

## 2. Ảnh hưởng của dòng hỗn hợp rắn-lỏng đến cột áp của bơm ly tâm ly tâm

Tổn thất cột áp toàn phần của dòng hỗn hợp rắn-lỏng đi qua bơm ly tâm được xác định bằng tổng các tổn thất cột áp như sau:

$$\Sigma(\Delta H) = (\Delta H_l + \Delta H_{hh} + \Delta H_r) \quad (1)$$

Trong đó:  $\Delta H_l$  - Tổn thất cột áp của pha lỏng;  $\Delta H_{hh}$  - Tổn thất cột áp của dòng hỗn hợp rắn-lỏng do sự tương tác lẫn nhau của các phân tử chất lỏng và chất rắn;  $\Delta H_r$  - Tổn thất cột áp của pha rắn cần thiết để duy trì hạt rắn lơ lửng trong dòng chảy.

Theo [3], [4], giá trị của  $\Delta H_l$  có thể nhận được từ biểu thức dưới đây:

$$\rho_l g \cdot \Delta H_l = \Delta P_l = \alpha_1 v^t D_x^{t-3} \mu_l^{2-t} \rho_l^{t-1} \quad (2)$$

Trong đó:  $\rho_l$  - Khối lượng riêng của chất lỏng;  $g$  - Gia tốc trọng trường;  $\Delta P_l$  - Tổn thất áp suất toàn phần của pha lỏng;  $\alpha_1$  - Hệ số thực nghiệm, xác định cho pha lỏng;  $v$  - Vận tốc hướng kính của dòng chảy;  $D_x$  - Tham số đặc trưng về kích thước của máng dẫn dòng chảy trong bánh công tác bơm ly tâm;  $\mu_l$  - Độ nhớt động lực học của chất lỏng;  $t$  - Chỉ số mũ, được xác định bằng thực nghiệm.

Một cách tương tự, giá trị của  $\Delta H_{hh}$  có thể nhận được từ biểu thức sau đây:

$$\rho_l g (\Delta H_l + \Delta H_{hh}) = (\Delta P_l + \Delta P_{hh}) = \alpha_{hh} v^t D_x^{t-3} \mu_{hh}^{2-t} \rho_{hh}^{t-1} \quad (3)$$



Trong đó:  $\Delta P_l + \Delta P_{hh}$  - Tương ứng là tổn thất áp suất của pha lỏng và của dòng hỗn hợp do sự tương tác lẫn nhau của các phần tử chất lỏng và chất rắn;  $\alpha_{hh}$  - Hệ số đối với dòng hỗn hợp;  $\mu_{hh}$ ,  $\rho_{hh}$  - Tương ứng là độ nhớt và khối lượng riêng của dòng hỗn hợp rắn-lỏng.

Khối lượng riêng của dòng hỗn hợp có thể nhận được từ biểu thức:

$$\rho_{hh} = \rho + C_v(\rho_r - \rho) \quad (4)$$

Trong đó:  $C_v$  - Nồng độ thể tích của pha rắn;  $\rho_r$  - Khối lượng riêng của hạt rắn

Chia phương trình (3) cho (2), ta nhận được:

$$\frac{\Delta H_l + \Delta H_{hh}}{\Delta H_l} = \frac{\alpha_{hh}}{\alpha_l} \left( \frac{\mu_{hh}}{\mu_l} \right)^{2-t} \left( \frac{\rho_{hh}}{\rho_l} \right)^{t-1} = \alpha \cdot \mu^{2-t} \left( \frac{\rho_{hh}}{\rho_l} \right)^{t-1} \quad (5)$$

hoặc là:

$$\frac{\Delta H_{hh}}{\Delta H_l} = \alpha \cdot \mu^{2-t} \left( \frac{\rho_{hh}}{\rho_l} \right)^{t-1} - 1 \quad (6)$$

Trong đó:  $\mu$ ,  $\alpha$  - Tương ứng là độ nhớt và hệ số tương đối, phản ánh sự thay đổi cấu trúc hỗn loạn của dòng hỗn hợp do sự có mặt của hạt rắn tạo ra, chúng được xác định bằng thực nghiệm [3], [4], [5].

Ta có thể viết được tổn thất cột áp của chất lỏng ở trong bơm ly tâm khi bơm nước sạch như sau:

$$\Delta H_l = H_l \left( \frac{1}{\mu_l} - 1 \right) = k \cdot H_l \quad (7)$$

Trong đó:  $k$  - Hệ số thực nghiệm;  $H_l$  - Cột áp của dòng chất lỏng qua bơm.

Thế phương trình (7) vào (6), ta được:

$$\Delta H_{hh} = k \cdot H_l \cdot \left[ \alpha \cdot \mu^{2-t} \left( \frac{\rho_{hh}}{\rho_l} \right)^{t-1} - 1 \right] \quad (8)$$

Theo [3], đối với dòng chảy rối, giá trị "t" thay đổi trong khoảng  $t=1,75 \div 1,85$ . Tuy nhiên ở phương trình (8) có thể lấy  $t=2$  với dòng chảy rối có số Raynôl (Re) cao.

Áp dụng phương trình trên để tính toán trong phạm vi nồng độ hạt rắn là:  $C_v \leq 40\%$ . Thông thường bơm ly tâm ở các nhà máy tuyển than bơm với nồng độ hạt rắn  $C_v = 30 \div 40\%$ . Nếu lấy  $\alpha=1$ ,  $t=2$ , thì phương trình (8) trở thành:

$$\Delta H_{hh} = k \cdot H_l \cdot \left[ \left( \frac{\rho_{hh}}{\rho_l} \right)^{t-1} - 1 \right] \quad (9)$$

Tổn thất cột áp  $\Delta H_l$  là để duy trì hạt rắn lơ lửng, chống lại trọng lực và lực ly tâm và rất khó xác định [3], [4]. Có thể duy trì hạt rắn lơ lửng trong dòng chảy theo 2 phương pháp: Thứ nhất là tạo ra dòng chảy rối và thứ hai là tạo ra sự phân tán hạt rắn trong dòng chảy. Như vậy, công suất tiêu hao cho

dòng chảy trong bơm ly tâm có thể xác định như sau [3]:

$$N = [kV_r(\rho_r - \rho_l) \cdot g' \cdot v_{gh}] = [(k/2)V_r(\rho_r - \rho_l)n^2D_2 \cdot v_{gh}] \quad (10)$$

Trong đó:  $V_r$  - Thể tích của pha rắn trong máng dẫn bơm ly tâm;  $n$  - Tốc độ quay của bơm ly tâm;  $D_2$  - Đường kính ngoài của bánh công tác;  $g'$  - Gia tốc ly tâm của dòng chảy;  $v_{gh}$  - Tốc độ giới hạn của dòng chảy trong trường gia tốc ly tâm (ở tốc độ này, hạt rắn lơ lửng và có xu hướng lắng đọng).

Tổn thất cột áp  $\Delta H_r$  của pha rắn (để duy trì lơ lửng) trong máng dẫn dòng chảy có thể xác định theo biểu thức [3]:

$$\Delta H_r = N / (A \cdot L \cdot v \cdot g \cdot \rho_l) = [kV_r(\rho_r - \rho_l)n^2D_2v_{gh}] / (2AL \cdot v \cdot g \cdot \rho_l) \quad (11)$$

Trong đó:  $v$  - Vận tốc hướng kính của dòng chảy đi qua bơm ly tâm;  $A$  - Diện tích mặt cắt máng dẫn dòng chảy;  $A \cdot L$  - Thể tích của dòng hỗn hợp rắn-lỏng đi qua bơm ly tâm;  $L$  - Chiều dài máng dẫn dòng chảy đi qua.

Phương trình trên có thể đơn giản hoá theo 3 nhóm sau đây:

$$\Psi = gH_l / u^2 = gH_l / (n^2D_2^2); \quad (12)$$

$$\phi = (v/u); \quad (13)$$

$$n_s = nQ^{1/2} / (gH_l)^{3/4} \quad (14)$$

Trong đó:  $\Psi$  - Hệ số cột áp của bơm ly tâm;  $\phi$  - Hệ số lưu lượng;  $n_s$  - Tốc độ quay đặc trưng của bơm;  $u$  - Tốc độ vòng của bánh công tác;  $Q$  - Lưu lượng định mức của bơm ly tâm.

Đưa hệ số lưu lượng  $\phi$  từ phương trình (13) vào phương trình (11), ta nhận được tổn thất cột áp của dòng chảy qua bơm ly tâm bằng:

$$\Delta H_r = \frac{k \cdot C_v \cdot \left[ \left( \rho_{hh} / \rho_l \right)^{t-1} - 1 \right]}{\phi \cdot \psi} \quad (15)$$

Như vậy, tổn thất cột áp tương đối (hệ số tổn thất cột áp  $\lambda_{Hr}$ ) là năng lượng yêu cầu để duy trì hạt rắn lơ lửng, được xác định như sau: chia phương trình (15) cho (12), ta nhận được:

$$\lambda_{Hr} = \frac{\Delta H_r}{H_l} = \frac{k' \cdot C_v \cdot \left[ \left( \rho_{hh} / \rho_l \right)^{t-1} - 1 \right] \cdot v_{gh}}{\phi \cdot n \cdot D_2} \quad (16)$$

Trong đó:  $k'$  - Hệ số thực nghiệm.

Từ đây, có thể tính được tổn thất cột áp tương đối toàn phần của dòng hỗn hợp hai pha rắn-lỏng như sau:

$$\lambda_{Hh} = \frac{\Sigma \Delta H_r}{H_l} = \frac{\Delta H_{hh} + \Delta H_l}{H_l} = k \cdot \left[ \alpha \cdot \mu^{2-t} \left( \frac{\rho_{hh}}{\rho_l} \right)^{t-1} - 1 \right] + \frac{k' \cdot C_v \cdot \left[ \left( \rho_{hh} / \rho_l \right)^{t-1} - 1 \right] \cdot v_{gh}}{\phi \cdot \psi \cdot n \cdot D_2} \quad (17)$$

Nếu cho  $t=2$ ,  $\alpha=1$  và sử dụng phương trình (9), ta viết được:



$$\lambda_H = k \cdot \left[ \left( \frac{\rho_{hh}}{\rho} \right) - 1 \right] + \frac{k' \cdot C_v \cdot \left[ \left( \frac{\rho_{hh}}{\rho} \right) - 1 \right] \cdot v_{gh}}{\phi \cdot \psi \cdot n \cdot D_2} =$$

$$= C_v \cdot \left[ \left( \frac{\rho_r}{\rho} \right) - 1 \right] \cdot \left( k + \frac{k' \cdot C_v \cdot v_{gh}}{\phi \cdot \psi \cdot n \cdot D_2} \right) \quad (18)$$

Nếu biểu diễn tốc độ giới hạn theo trường gia tốc ly tâm:  $g' = (n^2 D_2 / 2)$ , thì theo [3] ta có:

$$v_{gh} = n \cdot \sqrt{\frac{2d_r D_2 \cdot \left[ \left( \frac{\rho_{hh}}{\rho} \right) - 1 \right]}{3 \cdot C_d}} \quad (19)$$

Trong đó:  $d_r$  - Đường kính hạt rắn;  $C_d$  - Hệ số kéo của hạt rắn, xác định bằng thực nghiệm.

Thế phương trình (19) vào phương trình (18) và cho  $C_d = \text{const}$ , ta được:

$$\lambda_H = C_v \cdot \left[ \left( \frac{\rho_r}{\rho} \right) - 1 \right] \cdot \left( k + \frac{k'}{\phi \psi} \right) \cdot \sqrt{\frac{d_r}{D_2} \left( \frac{\rho_r}{\rho} \right) - 1} \quad (20)$$

Bảng 1. Thông số kỹ thuật của bơm ly tâm

Loại bơm	Lưu lượng, Q (m <sup>3</sup> /h)	Cột áp, H (m)	Công suất, N (kW)	Tốc độ quay, n (vg/ph)	Hiệu suất $\eta$	Đường kính bánh công tác, D <sub>1</sub> /D <sub>2</sub> (mm)	Số cánh dẫn, Z	Chiều dày cánh dẫn, s (mm)	Chiều rộng cánh dẫn, b <sub>1</sub> /b <sub>2</sub> (mm)
X280	280	72	132	1450	0,68	140/415	3	24	62/62
Mesco 424	365	18	110	1480	0,72	175/400	3	20	140/140

Bảng 2. Tính chất của dòng hỗn hợp rắn-lỏng và kết quả tính toán

Bơm ly tâm	Khối lượng riêng hạt rắn $\rho_r$ (kg/m <sup>3</sup> )	Đường kính trung bình hạt rắn, $d_r$ (mm)	Nồng độ thể tích pha rắn $C_v$ (%)	Kết quả tính toán $\lambda_H$
Mesco 424	1030	55	40	0,24
X280	4350	0,06	39	0,21

Kết quả tính toán ở Bảng 2 về giá trị của  $\lambda_H$  cho cả hai loại bơm ly tâm đều cho ta thấy, cột áp của bơm khi bơm dòng hỗn hợp chất rắn-lỏng đều bị giảm đi so với khi bơm nước sạch.

#### 4. Kết luận

➤ Tổn thất cột áp của bơm ly tâm bơm dòng hỗn hợp hai pha rắn-lỏng tỷ lệ thuận với các tham số của dòng hỗn hợp rắn-lỏng: độ nhớt, nồng độ, khối lượng riêng, đường kính và tốc độ giới hạn. Việc xác định chính xác các giá trị này là rất khó khăn, nên có thể lấy giá trị trung bình.

➤ Độ giảm cột áp của bơm ly tâm ly tâm khi bơm hỗn hợp rắn-lỏng so với bơm nước sạch sẽ tăng lên khi tính chất của pha rắn ( $\rho_r$ ,  $d_r$  và  $C_v$ ) tăng. □

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Nam Ngạn. Cột áp và hiệu suất của bơm ly tâm ly tâm khi bơm dòng hỗn hợp hai pha rắn-lỏng. Tuyển tập các công trình khoa học Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Tập 31. Hà Nội. Tháng 9. 2000. Tr. 88-90.

Phương trình (20) cho ta xác định hệ số tổn thất cột áp toàn phần của bơm ly tâm khi bơm dòng hỗn hợp hai pha rắn-lỏng.

Giá trị của  $\lambda_H$  cũng có thể xác định được theo công thức sau đây [8]:

$$\lambda_H = \frac{H_1 - H_{hh}}{H_1} \quad (21)$$

#### 3. Ứng dụng tính toán cho các bơm ly tâm ở nhà máy tuyển than vùng Quảng Ninh

Sử dụng công thức (20) để tính toán cho 2 bơm ly tâm đang được sử dụng để bơm dòng hỗn hợp chất rắn-lỏng ở Công ty than Vàng Danh và Công ty than Hồng Gai, chúng có các thông số kỹ thuật như trình bày trên Bảng 1. Khi tính toán theo công thức (20), ta coi chất lỏng là nước sạch, có khối lượng riêng bằng:  $\rho_l = 1000 \text{ kg/m}^3$ , còn dòng hỗn hợp chất rắn-lỏng có các tham số như Bảng 2.

2. J.J. Vocado, J.K.Koo and A.J.Prang C.E.T. Performance of centrifugal pumps in slurry service. Third International Conference on the Hydraulic Transport of solids in pipes, 15-17 May 1984, p 17-31.

3. J.J. Vocado and M.S. Sagoo. Slurry Flow in pipes and pumps. Journal of Engineering for industry, 1983.

4. Wang JianSin. Study on relation between performance parameter of hydraulic machinery and parameter of bi-phase flow. International Conference on pumps and systems, 19-21 May 1992 Beijing, China, p496-503.

5. K. HolZenBreg. The energy loss when centrifugal pump pumps solid-liquid mixed fluid. Irrigation and Drainage Machinery, 1988.

6. Cha Sheng. The principle and hydraulic design of vane pump. Mechanic Industry Press.

7. RaYan, M.A; Gad El Hak, N. and Said Askri. Effect of impeller design changes on erosion of centrifugal dredge pumps. FED-Vol. 153, Cavitation

(Tiếp theo trang 97)



Quốc dự kiến sẽ tăng hơn nữa cùng với nhu cầu ổn định ở châu Âu và ở Mỹ sẽ tăng khoảng 1,8 %.

Dự kiến trong năm 2018, sản lượng chì tinh khiết của thế giới sẽ tăng 1,6 %, lên 11,77 triệu tấn, chủ yếu là do sự tăng trưởng sản xuất ở Trung Quốc.

Dựa trên nguồn tin được các nước thành viên cung cấp, ILZSG đưa ra dự báo rằng nguồn cung trên thị trường chì vào năm 2017 sẽ thiếu hụt. Nhu cầu chì tinh luyện toàn cầu có thể vượt quá cung 125 nghìn tấn và như vậy - Trong năm 2018, ILZSG dự báo lượng chì thâm hụt trên thị trường sẽ vào khoảng 45 nghìn tấn.

(Nguồn MetalTorg.Ru. 11/2017)

### 10. Tập đoàn Trevali (Canada) cho rằng giá kẽm sẽ tăng cao trong vòng hai năm tới

Tập đoàn khai thác và tinh luyện kẽm Trevali của Canada vừa đưa ra dự báo rằng giá kẽm sẽ tiếp tục gia tăng ít nhất trong 2 năm tới và vì vậy mà các Tập đoàn khai thác kẽm của Canada, Peru và Châu Phi đang xem xét gia tăng sản lượng. Ông Mark Cruse, Chủ tịch kiêm Giám đốc điều hành của Trevali trong cuộc họp tổng kết công tác Quý III của Tập đoàn này nói: "Chúng tôi cho rằng giá kẽm kim loại sẽ vẫn giữ ở mức cao trong năm nay". Còn theo Ông Steve Stakiva, phó chủ tịch của Trevali, phụ trách mảng Quan hệ đầu tư với Tập đoàn, cũng cho biết là một số chuyên gia dự đoán giá trung bình của kẽm vào năm 2018 sẽ ở mức 1,76 USD cho mỗi pound (3.880 USD cho mỗi tấn).

Trong quý III năm nay, Trevali đã đạt sản lượng khai thác 552.385 tấn và tinh luyện được 567.552 tấn kẽm, so với 397.864 tấn khai thác và 402.039 tấn kẽm tinh luyện, so với quý cùng kỳ năm ngoái. Doanh thu của Tập đoàn từ hoạt động khai thác mỏ đã đạt kỷ lục 28,4 triệu USD trong kỳ báo cáo, so với 8,1 triệu USD trong quý III năm 2016 (tăng +250 %). Ngoài ra, Tập đoàn còn bỏ ra 7,8 triệu USD để mua lại mỏ kẽm Rosh Pinah và Perkoa ở châu Phi của Glencore. Trong quý III năm 2016, lợi nhuận ròng của Trevali chỉ là 1,8 triệu USD.

Trong quý III vừa qua, Công ty Rosh Pinah ở Namibia đã sản xuất được 8 triệu pound kẽm và 1,3 triệu pound chì. Còn Perkoa ở Burkina Faso đã sản xuất được 15,1 triệu pound kẽm trong tháng vừa qua kể từ khi mua lại mỏ. Mỏ Caribou nằm ở Bang New Brunswick của Canada đã tăng sản lượng và trong Quý III cho sản lượng 20,8 triệu pound kẽm, 7,3 triệu pound chì và 220.012 ounce bạc. Trong Quý III, Tập đoàn đã bán được tất cả 20,6 triệu pound kẽm, 7,8 triệu

pound chì và 231.438 triệu ounces bạc. Doanh thu đạt 43,7 triệu USD với giá bán trung bình 1,40 USD/pound kẽm, 1,08 USD/pound chì và bạc ở mức 17,09 USD/ounce.

Cũng trong Quý III, Mỏ Santander ở Peru đã đạt được sản lượng 14,6 triệu pound kẽm, 3,9 triệu pound chì và 194.214 nghìn ounce bạc, đạt doanh thu là 27,9 triệu USD với mức giá trung bình bán được là 1,40 USD/pound đối với kẽm, 1,08 USD/pound đối với chì và 17,25 USD/ounce đối với bạc. Công ty này cũng đã đưa ra quyết định mở rộng dự án vào cuối năm 2018, tuy nhiên họ hiện đang phải vật lộn với công tác tháo khô nước cho mỏ. □

(Nguồn MetalTorg.Ru. 11/2017)

ĐỨC TOÀN

## ẢNH HƯỞNG CỦA DÒNG...

(Tiếp theo trang 71)

and Multiphase Flow, ASEM, 1993, p.111-117.

8. Nguyễn Đức Sướng, Vũ Nam Ngạn. Giáo trình Máy thủy khí. Trường Đại học Mỏ-Địa chất. 2012.

Ngày nhận bài: 25/07/2017

Ngày gửi phản biện: 19/8/2017

Ngày nhận phản biện: 20/09/2017

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/12/2017

Từ khóa: dòng chảy hai pha rắn-lỏng; cột áp; bơm ly tâm; nhà máy tuyển than; hiệu quả làm việc

### SUMMARY

This paper presents the study of influence of two-phase solid-liquid flow on the pressure of centrifugal pumps used in the coal processing plants in the Quảng Ninh. When the centrifugal pump is working, the solid phase often changes in the parameters of the solid particle components, thus greatly affecting on the working parameters of the pump, one of it is pressure. The results of the study much be used to improvment of using the pump.