

TẠP CHÍ

ISSN 0868 - 7052

# CÔNG NGHIỆP MỎ

MINING INDUSTRY JOURNAL

NĂM THỨ XXIX SỐ 4 - 2020

CƠ QUAN NGÔN LUẬN CỦA HỘI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ MỎ VIỆT NAM



# TẠP CHÍ CÔNG NGHIỆP MỎ

CƠ QUAN NGÔN LUẬN  
CỦA HỘI KH&CN MỎ VIỆT NAM

NĂM THỨ XXIX  
SỐ 4 - 2020

☉ Tổng biên tập:  
GS.TS.NGND. VÕ TRỌNG HÙNG

☉ Phó Tổng biên tập  
kiêm Thư ký Toà soạn:  
TS. TẠ NGỌC HẢI

☉ Ủy viên Phụ trách Trị sự:  
KS. TRẦN VĂN TRẠCH

☉ Ủy viên Ban biên tập:  
TS. NGUYỄN BÌNH  
PGS.TS. PHÙNG MẠNH ĐẮC  
TSKH. ĐINH NGỌC ĐĂNG  
TS. NGHIÊM GIA  
PGS.TS.NGUT. HỒ SĨ GIAO  
TS. NGUYỄN HỒNG MINH  
GS.TS.NGUT. VÕ CHÍ MỸ  
PGS.TS. NGUYỄN CẢNH NAM  
KS. ĐÀO VĂN NGÂM  
TS. ĐÀO ĐẮC TẠO  
TS. PHAN NGỌC TRUNG  
GS.TS.NGND. TRẦN MẠNH XUÂN

◆ TOÀ SOẠN:  
Số 655 - Phạm Văn Đồng  
Bắc Từ Liêm-Hà Nội  
Điện thoại: 36649158; 36649159  
Fax: (844) 36649159  
Email: info@vinamin.vn  
Website: http://vinamin.vn

◆ Tạp chí xuất bản với sự cộng tác  
của: Trường Đại học Mỏ-Địa chất;  
Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ-  
Luyện kim; Viện Khoa học Công  
nghệ Mỏ; Viện Dầu khí

◆ Giấy phép xuất bản số:  
319/GP-BVHTT ngày 23/7/2002  
của Bộ Văn hoá Thông tin

◆ In tại Công ty CTCP  
KH & CN Hoàng Quốc Việt  
18 Hoàng Quốc Việt - Hà Nội  
Điện thoại: 024.37562778

◆ Nộp lưu chiểu:  
Tháng 08 năm 2020

## MỤC LỤC

### TIÊU ĐIỂM

- ❖ Xu hướng sử dụng trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực khai thác khoáng sản trên thế giới và Việt Nam Nguyễn Chí Thành 1
- ❖ Chúc mừng ông Nguyễn Thắng tròn 90 tuổi CNM 7

### KHAI THÁC MỎ

- ❖ Phương pháp lựa chọn mô hình đóng cửa cho các mỏ khai thác đá xây dựng tại tỉnh Bình Dương Phan Hồng Việt, 8  
Đỗ Ngọc Tước

### XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH NGẦM VÀ MỎ

- ❖ Nghiên cứu xác định quy luật chuyển dịch hồng, nền công trình ngầm theo thời gian Võ Trọng Hùng 14

### TUYỂN VÀ CHẾ BIẾN KHOÁNG SẢN

- ❖ Sử dụng thuốc tuyển thân thiện với môi trường tại chi nhánh mỏ tuyển đồng Sin Quyền, Lào Cai-VIMICO Lý Xuân Tuyên 22  
và nnk
- ❖ Nghiên cứu khả năng tuyển quặng sericit xā Hang Chú, huyện Bắc Yên, tỉnh Sơn La Hồ Ngọc Hùng 27  
và nnk

### CƠ KHÍ VÀ CƠ ĐIỆN MỎ

- ❖ Xây dựng mô hình toán học cho cơ chế ấn mũi khoan trên máy khoan xoay cầu CBW-250MH Phạm Thanh Liêm, 32  
Hà Thị Chúc

### THÔNG GIÓ, AN TOÀN VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

- ❖ Nghiên cứu, ứng dụng kê sinh thái và các vật liệu địa kỹ thuật thân thiện với môi trường trong khai thác mỏ tại Việt Nam Liang Hsin Yao 36  
và nnk
- ❖ Đánh giá chế độ làm việc hiện nay và xác định đường đặc tính hạ áp thực tế của các quạt gió chính ở mỏ than Mạo Khê Đào Văn Chi 42
- ❖ Nghiên cứu xác định tổng lượng và hệ số phát tán khí mê tan trong khai thác than hầm lò vùng Quảng Ninh Hà Quang Anh 48

### ĐỊA CƠ HỌC, ĐỊA TIN HỌC, ĐỊA CHẤT, TRẮC ĐỊA

- ❖ Tổng quát về địa chất và tài nguyên Bể than đồng bằng sông Hồng Phí Chí Thiện 52
- ❖ Cơ sở khoa học và thực tiễn của việc phân cấp khí mỏ theo độ chứa khí mê tan tự nhiên Lê Trung Tuyên 58  
và nnk
- ❖ Đánh giá sự biến động lớp phủ thực vật tại Cẩm Phả giai đoạn 2000-2020 do tác động của khai thác than Lê Thị Thu Hà 63
- ❖ Ứng dụng phương pháp phân tích thành phần chính có hướng để xác định dấu hiệu khoáng sản sắt trên ảnh vệ tinh Landsat-8 Trịnh Lê Hùng 70  
và nnk
- ❖ Nghiên cứu kỹ thuật đa luồng trong tính toán chỉ số khoáng sản trên dữ liệu ảnh vệ tinh Landsat-8 Đâu Thanh Bình 74  
và nnk

### KINH TẾ, QUẢN LÝ

- ❖ Kinh nghiệm của Nhật Bản trong đầu tư khai thác và nhập khẩu than từ Úc Nguyễn Cảnh Nam 78
- ❖ Kết quả hoạt động sản xuất kinh doanh giai đoạn 2013+ 2019, cơ hội và thách thức trong thời gian tới của Tập đoàn TKV Nguyễn Tiến Chính 85

### SÁNG KIẾN, CẢI TIẾN

- ❖ Chế tạo băng thử nổ máy chạy thử động cơ xe ô tô tải nặng CAT 777D Thiệu Đình Giảng 93  
và nnk

### THÔNG TIN, SỰ KIỆN

- ❖ Tổng Công ty Điện lực-TKV nhận giải thưởng "Năng lượng bền vững năm 2019" Đức Khải 96
- ❖ Công ty Cổ phần Công nghiệp Ô tô-Vinacomin - Đổi mới thiết bị công nghệ Ngọc Kiên 97
- ❖ Lời chia buồn CNM 99
- ❖ Tin ngành mỏ Việt Nam CNM 100
- ❖ Tin ngành mỏ thế giới CNM 104
- ❖ Đầu tháng Tám - Một ngày có bảy sự kiện CNM 105

Ảnh Bìa 1: Sản xuất cartod đồng tại chi nhánh luyện đồng Lào Cai-VIMICO (Ảnh NB)



# ĐÁNH GIÁ CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC HIỆN NAY VÀ XÁC ĐỊNH ĐƯỜNG ĐẶC TÍNH HẠ ÁP THỰC TẾ CỦA CÁC QUẠT GIÓ CHÍNH Ở MỎ THAN MẠO KHÊ

ĐÀO VĂN CHI

Trường Đại học Mỏ-Địa chất  
Email: daovanchi@hmg.edu.vn

## 1. Mở đầu

Mỏ than Mạo Khê là mỏ than hầm lò thuộc loại siêu hạng về khí nổ mê tan. Theo kế hoạch thông gió năm 2020 mỏ đang được thông gió chung bằng 04 trạm quạt gió chính của Trung Quốc [2]. Để đảm bảo yêu cầu thông gió cho mỏ, cần phải đánh giá chế độ làm việc hiện nay của các trạm quạt gió chính, từ đó xác định khả năng đáp ứng nhu cầu cung cấp lượng gió cho mỏ. Hơn nữa do các quạt gió chính của mỏ than Mạo Khê đều là các thiết bị nhập ngoại. Vì vậy, các đường đặc tính của quạt gió này (đường đặc tính áp suất, đường đặc tính hiệu suất và đường đặc tính công suất) đều được xây dựng trong điều kiện tiêu chuẩn với nhiệt độ, áp suất không khí, khối lượng riêng của không khí ở nước sản xuất quạt. Đồng thời, các đường đặc tính này được xây dựng trên hệ thống tiêu chuẩn.

Cho nên, khi các quạt gió chính này làm việc ở điều kiện của mỏ thì sẽ thay đổi nhiều, trong đó có đường đặc tính áp suất. Đặc biệt đối với các trạm quạt gió chính sau một thời gian đưa vào sử dụng thì các đường đặc tính hạ áp không còn như ban đầu mà có nhiều thay đổi vì hệ thống đường lò ở mỏ khác xa với hệ thống thiết bị tiêu chuẩn dùng để xác định đường đặc tính. Đồng thời sau nhiều năm các cánh quạt cũng có nhiều biến dạng do nhiều lý do. Chính vì vậy, các đường đặc tính nói chung của quạt và đường đặc tính hạ áp tĩnh của quạt sẽ thay đổi, không còn nguyên như cũ sau 2÷3 năm làm việc.

Điều này cần được xác định lại theo định kỳ thời gian để đảm bảo độ chuẩn xác khi tính toán chế độ làm việc hợp lý của quạt. Trên cơ sở đó nội dung bài báo tiến hành đánh giá chế độ làm việc hiện nay và xác định đường đặc tính hạ áp thực tế của các quạt gió chính FBCDZ-N<sup>o</sup>35 mức +120; trạm quạt FBCDZ-N<sup>o</sup>27 mức +45; trạm quạt 2K56-N<sup>o</sup>24 mức +69 và quạt FBCDZ-N<sup>o</sup>17 mức +25 ở mỏ than Mạo Khê.

## 2. Đánh giá chung về chế độ làm việc hiện nay của các quạt gió chính

### 2.1. Chế độ làm việc trong ngày mỏ làm việc

Trong năm 2020 để thông gió cho mỏ, các quạt gió chính hoạt động trong những ngày mỏ sản xuất bình thường thì chế độ làm việc như sau [2], [3]:

- Quạt gió FBCDZ-N<sup>o</sup>35 làm việc với góc lắp cánh nhỏ nhất là -5°, tốc độ vòng quạt của trục quạt là 740 vòng/phút và tạo ra lưu lượng khoảng 180 m<sup>3</sup>/s;
  - Quạt gió 2K56 - N<sup>o</sup> làm việc với góc lắp cánh 30°, tốc độ vòng quay của trục quạt là 750 vòng/phút và tạo ra lưu lượng khoảng 99m<sup>3</sup>/s.
  - Quạt gió FBCDZ-N<sup>o</sup> làm việc với góc lắp cánh nhỏ nhất là -2,5°, tốc độ vòng quạt của trục quạt là 740 vòng/phút và tạo ra lưu lượng khoảng 90 m<sup>3</sup>/s;
  - Quạt gió FBCDZ-N<sup>o</sup> làm việc với góc lắp cánh nhỏ nhất là -5°, tốc độ vòng quạt của trục quạt là 980 vòng/phút và tạo ra lưu lượng khoảng 46 m<sup>3</sup>/s;
- Tổng lưu lượng gió mà 04 trạm quạt tạo ra khoảng 435 m<sup>3</sup>/s, đáp ứng yếu cầu lượng gió lớn nhất cần phải cung cấp cho mỏ. Đây là lượng gió khá lớn so với các mỏ than khác có công suất mỏ tương tự. Tuy nhiên đây là mỏ siêu hạng về khí mê tan, cho nên lượng gió lớn cần đưa vào mỏ cũng là điều tất yếu.

### 2.2. Chế độ làm của mỏ trong những ngày mỏ không sản xuất

Trong những ngày mỏ không sản xuất như thứ 7, chủ nhật hoặc các ngày nghỉ lễ tết, các quạt gió chính được điều khiển làm việc một nửa công suất, cụ thể là: đối với các quạt gió loại FBCDZ sẽ cho phép một động cơ làm việc. Như vậy sẽ giảm đi khoảng ½ lưu lượng gió do các quạt tạo ra. Còn đối với quạt 2K56-N<sup>o</sup>24 chế độ làm việc với lưu lượng giảm đi ½ sẽ được điều khiển nhờ biến tần để tốc độ vòng quay của quạt sẽ nhỏ hơn ngày làm

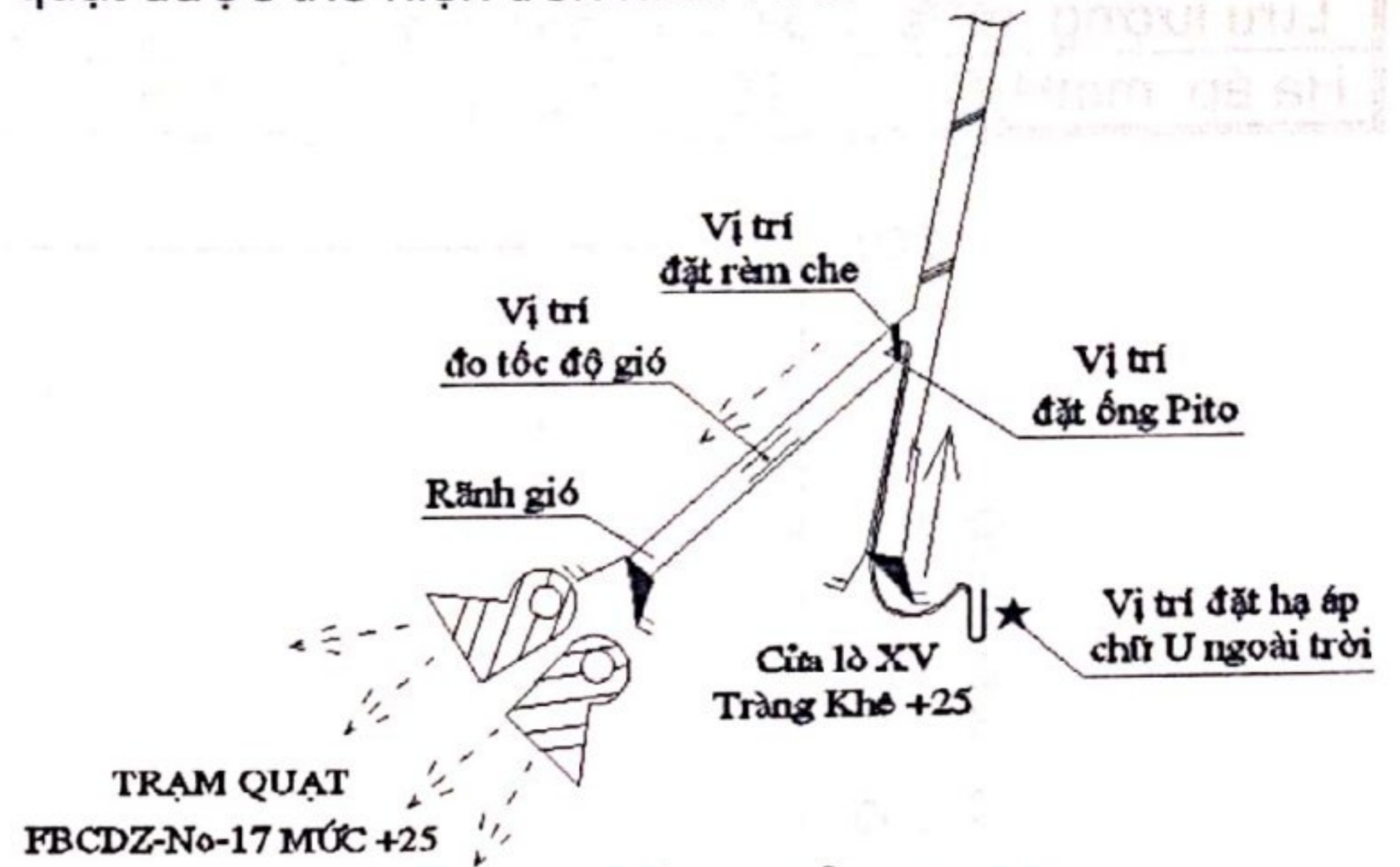
việc bình thường. Các chế độ làm việc của các quạt gió chính như vậy là hoàn toàn hợp lý.

**3. Xây dựng sơ đồ bố trí thiết bị đo các thông số để xác định đường đặc tính hạ áp thực tế của các quạt gió chính mỏ than Mạo Khê**

Để xác định đường đặc tính hạ áp thực tế của quạt chúng tôi tiến hành thay đổi tiết diện rãnh quạt gió nhờ rèm che bằng vải bạt được lắp đặt trên chấn song sắt chấn rác ở rãnh quạt (hoặc ở thượng thông gió). Nguyên tắc bố trí các điểm đo, các thiết bị đo đạc, trình tự hạ rèm che để giảm tiết diện rãnh quạt và phương pháp xác định xác định đường đặc tính hạ áp thực tế của các quạt gió chính đã được chúng tôi trình bày chi tiết trong tài liệu [1]. Khi đó để xây dựng sơ đồ bố trí thiết bị đo các thông số để xác định đường đặc tính hạ áp thực tế của 04 trạm quạt ở mỏ than Mạo Khê. Chúng tôi tiến hành xây dựng khung chắn, rèm che, điểm đặt ống pito, vị trí đo tốc độ gió và vị trí đặt hạ áp chữ U cho trạm quạt FBDCZ-N<sup>o</sup> mức +25, các trạm quạt khác sẽ được áp dụng tương tự như vậy. Cụ thể chi tiết như sau [3], [4], [5]:

Vị trí lắp đặt khung chắn, rèm che, ống Pito được gắn vào một khung Inox chuyên dụng được gia công chắc chắn, đặt trong rãnh gió trạm quạt FBDCZ-N<sup>o</sup>17 mức +25. Áp kế chữ U được đặt ngoài mặt bằng gần trạm quạt và được nối với ống Pito thông qua ống

nhựa, dùng để đo các giá trị hạ áp toàn phần, hạ áp tĩnh. Vị trí đo đạc và sơ đồ bố trí thiết bị trong rãnh quạt được thể hiện trên hình H.1.

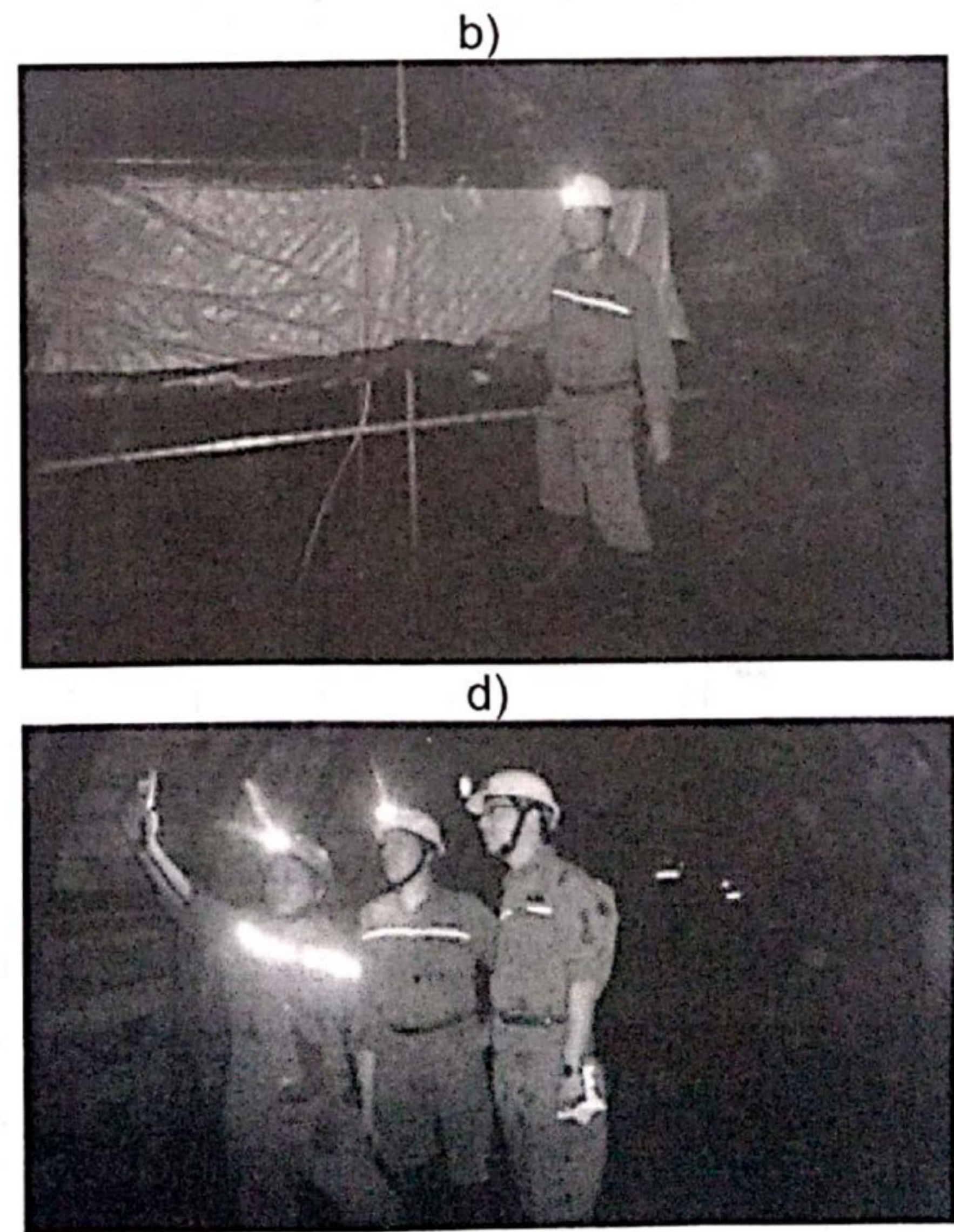
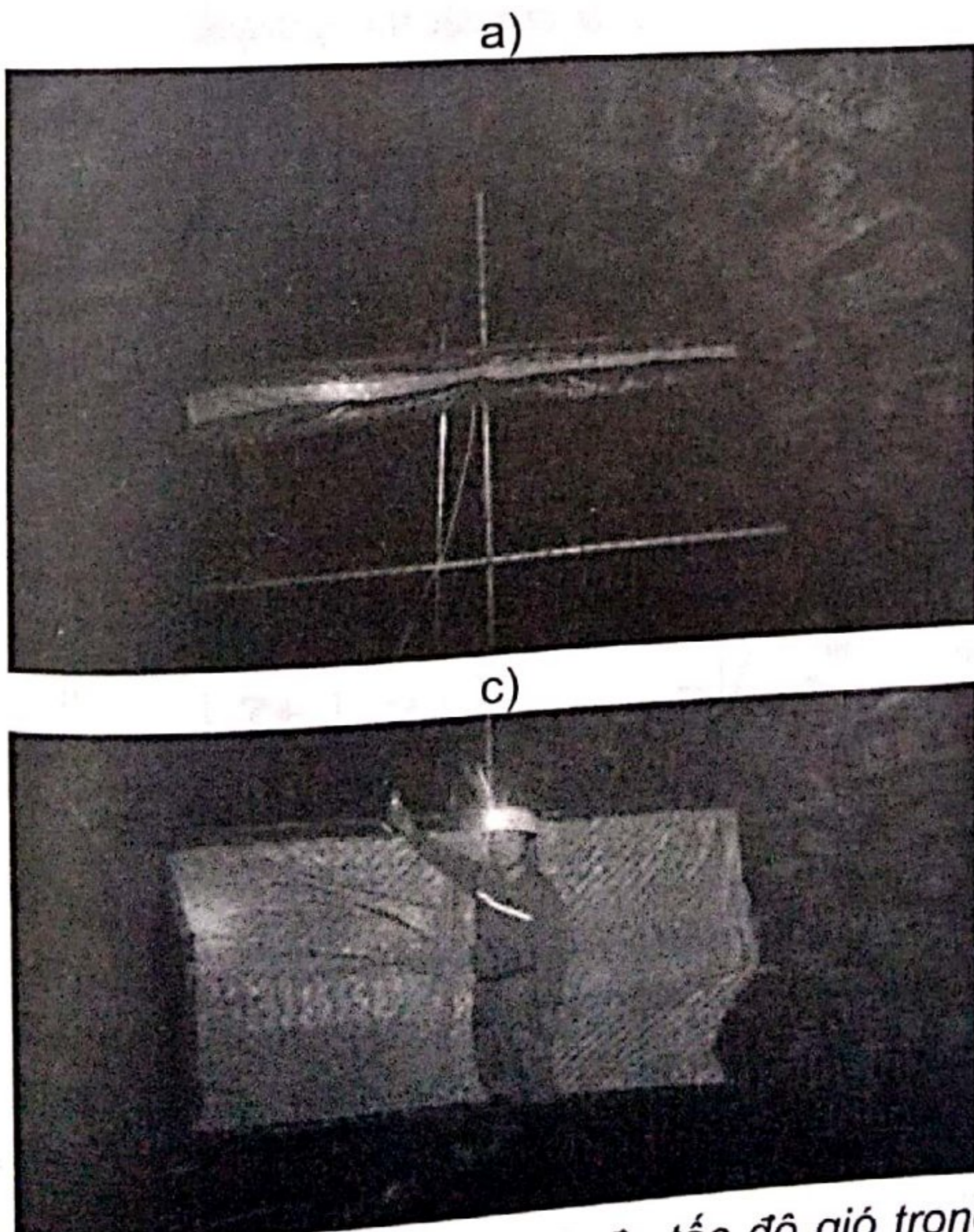


H.1. Vị trí bố trí điểm đo tại trạm quạt FBDCZ-N<sub>0</sub>17, mức +25

Hình H.2 giới thiệu một số hình ảnh hạ rèm che và đo tốc độ gió trong rãnh gió của trạm quạt FBDCZ-N<sup>o</sup>17 mức +25.

**4. Kết quả đo đạc hạ áp, lưu lượng và đường đặc tính hạ áp thực tế của các quạt gió chính mỏ than Mạo Khê**

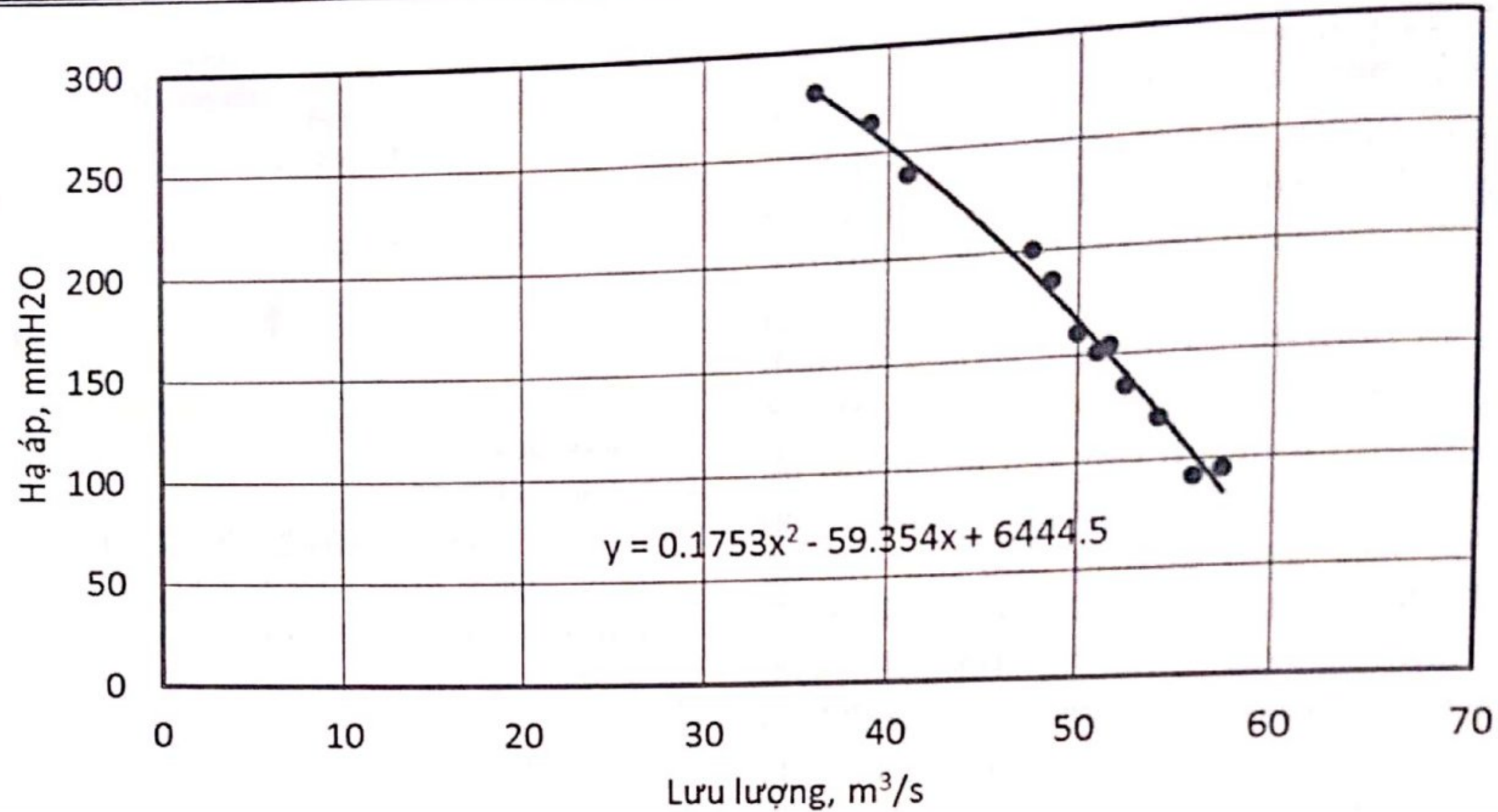
Số liệu đo đạc khảo sát xác định đường đặc tính hạ áp thực tế của quạt gió chính FBDCZ-N<sup>o</sup>17 mức +25 được trình bày trong Bảng 1 và các hình H.3, H.4 như sau [3]:



H.2. Hình ảnh hạ rèm che và đo tốc độ gió trong rãnh gió của trạm quạt FBDCZ-N<sup>o</sup>17 mức +25: a - Hình ảnh rèm được treo trên khung sắt; b - Rèm che được hạ xuống 1 m; c - Rèm che được hạ xuống chân đường lò; d - Đo tốc độ gió trong rãnh quạt

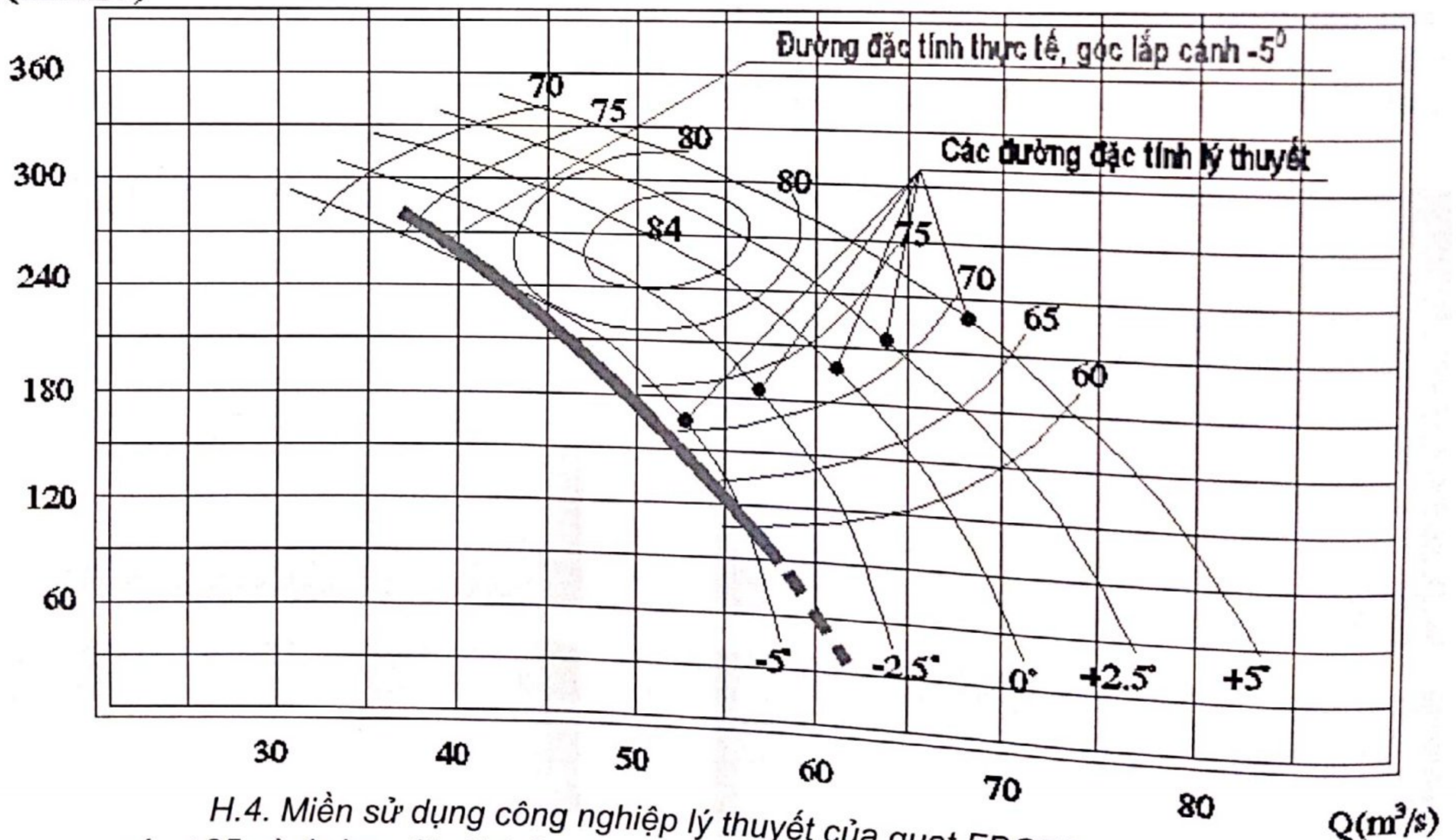
Bảng 1. Kết quả khảo sát các thông số lưu lượng - hạ áp của Quạt FBCDZ-No17, góc lắp cánh -5 độ, mức +25, tốc độ vòng quay 980 vòng/phút

Lưu lượng, m <sup>3</sup> /s	57,5	56	54,2	52,5	51	51,6	50	48,6	47,6	41	39	36
Hạ áp, mmH <sub>2</sub> O	95	92	119,5	135	151	154	160	185	200	239	264	280



H.3. Đường đặc tính hạ áp tĩnh thực tế của quạt FBDCZ-N<sup>o</sup>17, mức +25 khi làm việc ở góc lắp cánh -5°, tốc độ vòng quay 980 vòng/phút

H (mmH<sub>2</sub>O)

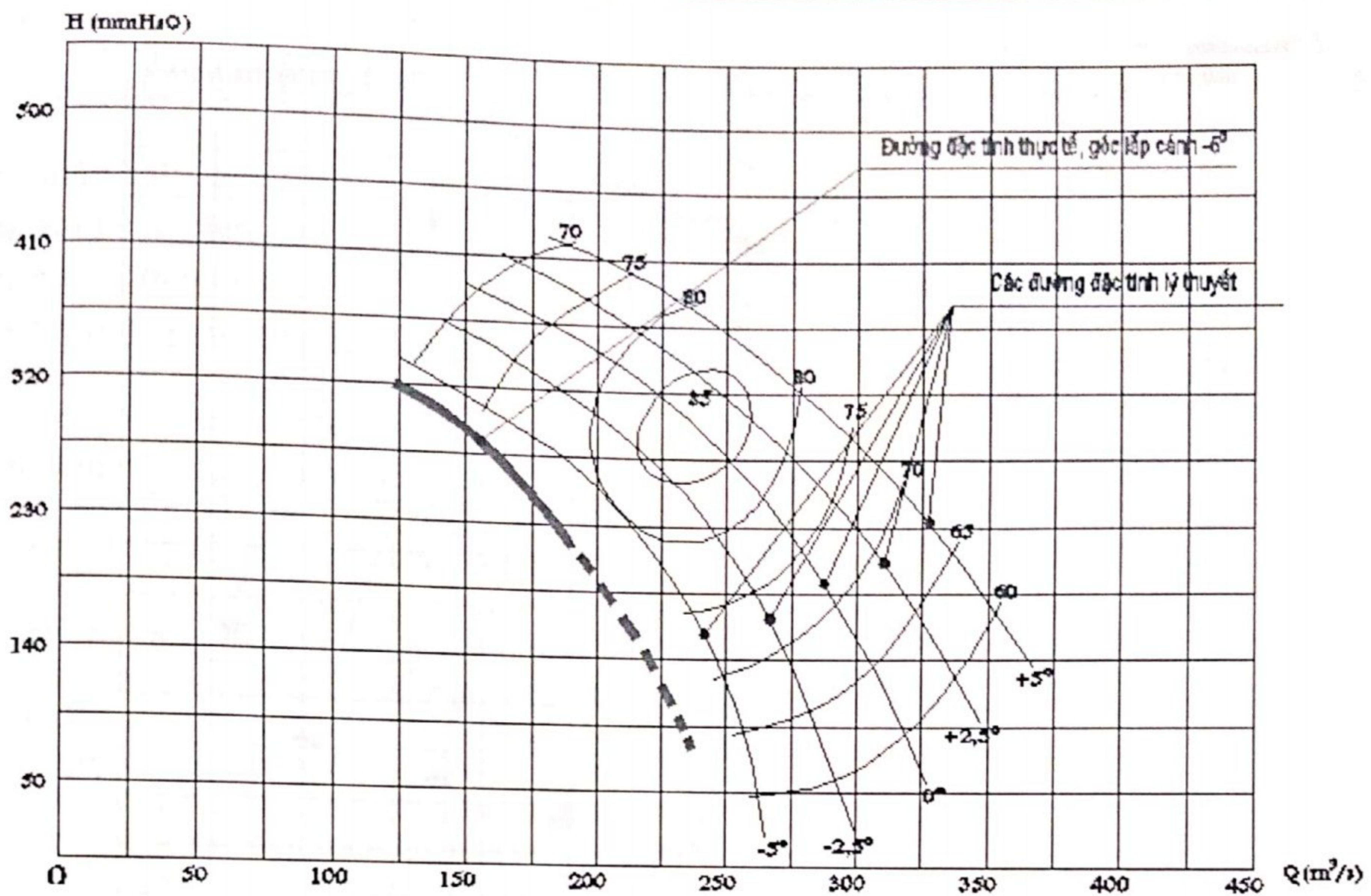


H.4. Miền sử dụng công nghiệp lý thuyết của quạt FBCDZ-N<sup>o</sup>17, mức +25 và đường đặc tính hạ áp thực tế khi quạt làm việc ở góc lắp cánh -5°

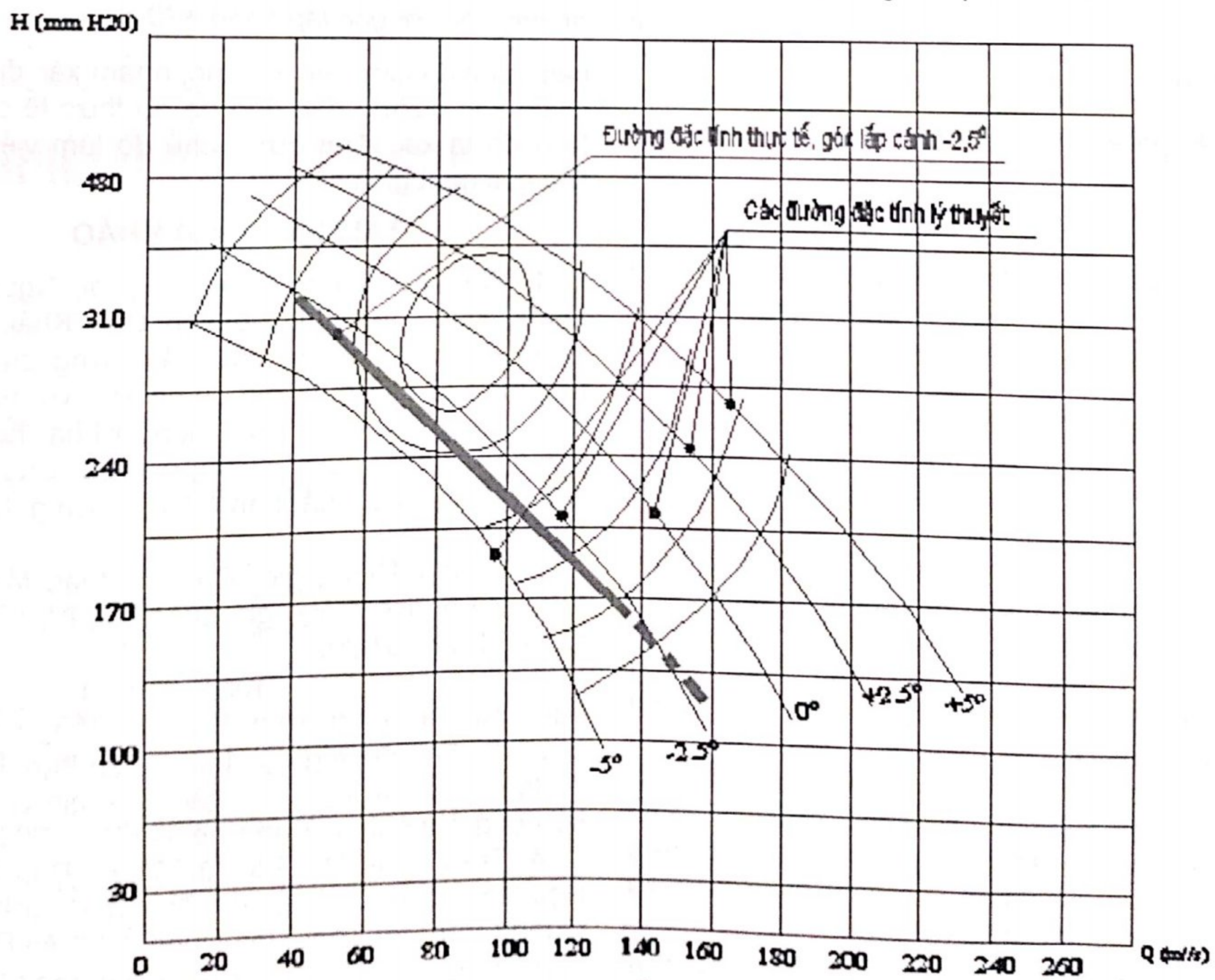
Từ hình H.4, ta thấy đường đặc tính hạ áp thực tế của quạt FBCDZ-N<sup>o</sup>17, mức +25 có xu hướng lệch về phía bên trái so với đường đặc tính lý thuyết tương ứng ở góc lắp cánh -5°.

Do sức cản của các đường lò trong mỏ lớn hơn sức cản của hệ thống đường lò khi xây

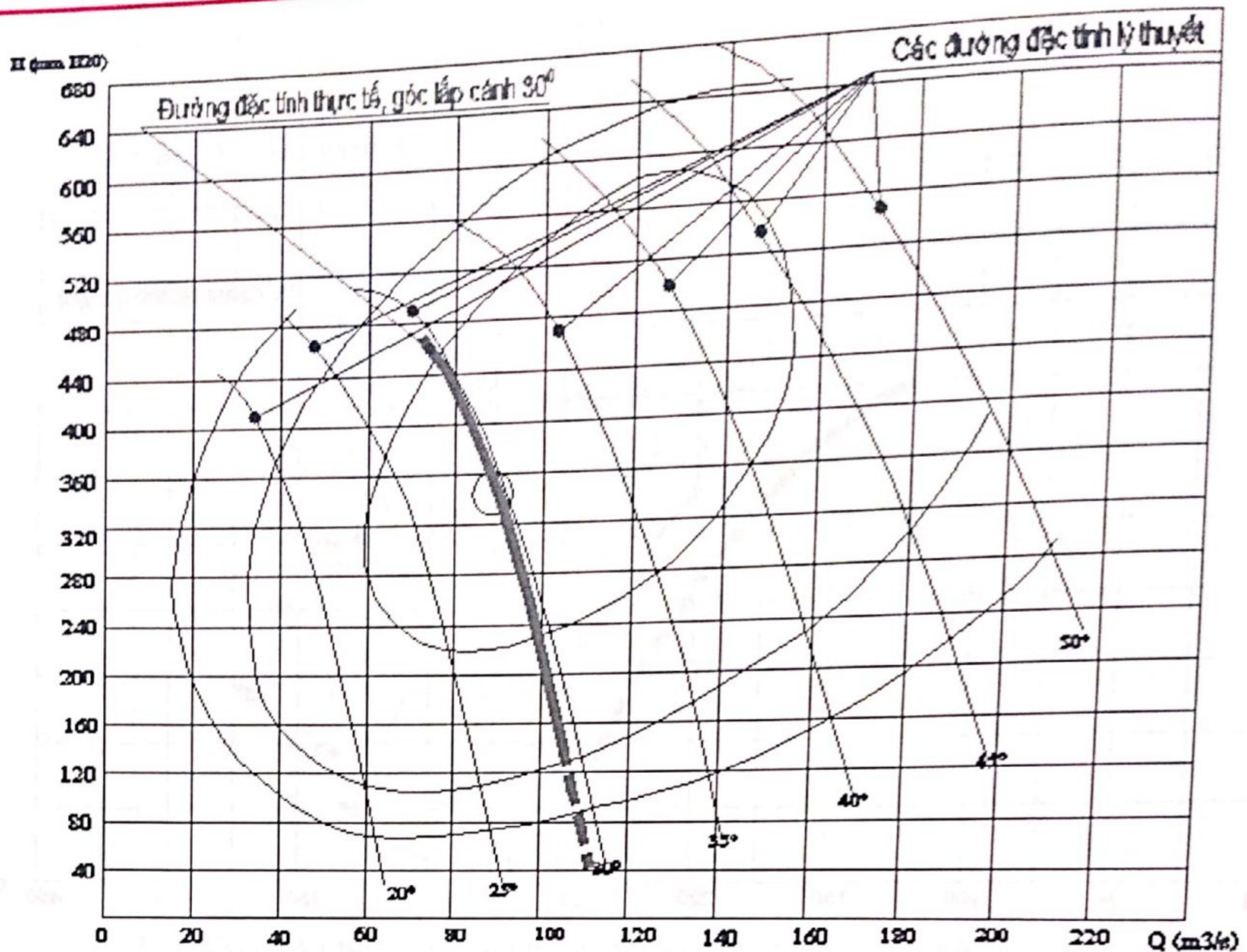
dựng đường đặc tính lý thuyết ở điều kiện tiêu chuẩn. Tương tự như trên chúng ta xác định được đường đặc tính hạ áp thực tế của các quạt FBCDZ-N<sup>o</sup>35 mức +120; FBCDZ-N<sup>o</sup>27 mức +45 và quạt 2K56-N<sup>o</sup>24 mức +69 như các hình H.5, H.6 và H.7.



H.5. Miền sử dụng công nghiệp lý thuyết của quạt FBCDZ-N°35, mức +120 và đường đặc tính thực tế khi quạt làm việc ở góc lắp cánh  $-5^\circ$



H.6. Miền sử dụng công nghiệp lý thuyết của quạt FBCDZ-N°27, mức +45 và đường đặc tính thực tế khi quạt làm việc ở góc lắp cánh  $-2.5^\circ$



H.7. Miền sử dụng công nghiệp lý thuyết của quạt 2K56 - N<sup>o</sup>24 mức +69, và đường đặc tính hạ áp thực tế khi quạt làm việc với góc lắp cánh +30 độ

**5. Kết luận**

Mỏ than Mạo Khê là mỏ than hầm lò thuộc loại siêu hạng về khí nổ mê tan được thông gió bởi 04 trạm quạt gió chính. Các quạt gió chính hiện đang làm việc với góc lắp cánh nhỏ. Điều này cho thấy các quạt gió này còn rất dư năng lực. Trong những ngày mỏ sản xuất bình thường các quạt gió đưa vào mỏ lượng gió chung là 435 m<sup>3</sup>/s, hoàn toàn đáp ứng nhu cầu lượng gió tối đa của mỏ. Còn trong những ngày mỏ không sản xuất (thứ 7, chủ nhật hoặc các ngày lễ tết) thì các quạt gió chỉ đảm bảo đưa vào mỏ lượng gió bằng 1/2 lượng gió trong ngày làm việc bình thường.

Kết quả đo đạc, khảo sát chế độ làm việc thực tế của các quạt gió chính đã cho chúng ta kết quả sau: do sức cản chung thực tế của mỏ lớn hơn nhiều sức cản ở điều kiện tiêu chuẩn để xây dựng các đường đặc tính lý thuyết, cho nên các đường hạ áp thực tế của các quạt gió chính đều nằm lệch nhiều về bên trái, cách những khoảng xa nhất định so với các đường đặc tính lý thuyết. Vì thế cho nên cần phải xây dựng các đường đặc tính hạ áp thực tế của các quạt gió nhằm xác định được chế độ làm việc gần với thực tế của chúng.

Vì sự thay đổi sức cản chung của mỏ theo thời gian, các đường đặc tính hạ áp thực tế của các quạt gió chính của mỏ cần xác định lại sau 2÷3

năm quạt đã làm việc liên tục, nhằm xác định được chính xác đường đặc tính hạ áp thực tế của quạt. Nhờ đó ta xác định được chế độ làm việc hợp lý của các quạt gió chính. □

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Trần Xuân Hà, Đào Văn Chi, Nguyễn Văn Thịnh, Đặng Vũ Chí, Nguyễn Cao Khải, Nguyễn Hồng Cường, Nghiên cứu xây dựng đường đặc tính thực tế của quạt gió chính khu vũ môn ở mỏ than Mông Dương. Hội nghị Khoa học Công nghiệp mỏ thế kỷ 21, những vấn đề công nghệ và môi trường. Nhà xuất bản Công thương. Móng Cái - 8/2018.
2. Phòng Thông gió, Công ty than Mạo Khê - TKV. Kế hoạch thông gió quý II, III, IV, năm 2020. Quảng Ninh - 2020.
3. Đào Văn Chi, Trung tâm Khoa học Công nghệ mỏ và Môi trường. Báo cáo tổng kết nghiên cứu xác định đường đặc tính hạ áp thực tế và chế độ làm việc liên hợp của các quạt gió chính đang sử dụng ở mỏ than Mạo Khê. Hà Nội - 2020.
4. Trần Xuân Hà, Lê Văn Thao, Đào Văn Chi, Nguyễn Hồng Cường, Lê Thanh Phương, Phan Quang Văn, Vũ Thái Tiến Dũng, Lê Tiến Dũng, Bùi Việt Hưng, Phùng Quốc Huy. Cẩm nang thông gió mỏ hầm lò các đường hầm giao thông và quạt gió. Nhà xuất bản Xây dựng. Hà Nội. 2019.

5. Trần Xuân Hà, Đặng Vũ Chí, Nguyễn Cao Khải, Nguyễn Văn Thịnh. Giáo trình Thông gió mỏ. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật. Hà Nội. 2014.

Ngày nhận bài: 25/04/2020

Ngày gửi phản biện: 18/05/2020

Ngày nhận phản biện: 23/08/2020

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/08/2020

Từ khóa: thiết bị đo; đường đặc tính hạ áp; quạt gió; mỏ than Mạo Khê; sức cản chung thực tế

**Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo:** các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

**Tóm tắt:** Bài báo tiến hành xây dựng sơ đồ bố trí các thiết bị đo các thông số để xác định đường đặc tính hạ áp thực tế của các quạt gió chính mỏ than Mạo Khê. Thông qua kết quả đo đạc, khảo sát lưu lượng hạ áp cho thấy các đường hạ áp thực tế của các quạt gió chính đều nằm lệch nhiều về bên trái, cách những khoảng xa nhất định so với các đường đặc tính lý thuyết. Nguyên nhân là do sức cản chung thực tế của mỏ lớn hơn nhiều sức cản ở điều kiện tiêu chuẩn để xây dựng các đường đặc tính lý thuyết. Vì thế cho nên cần xác định lại

đường đặc tính hạ áp thực tế sau 2-3 năm quạt đã làm việc liên tục, qua đó xác định được chế độ làm việc gần với thực tế của các quạt gió chính.

**Evaluation of current working mode and determination of actual pressure characteristic curve for main fans at Mạo Khê coal mine**

### SUMMARY

The paper developed a layout for determination of actual pressure characteristic curve at the mine. The measurement results show that actual pressure curves were displaced some distance to the left of the corresponding theoretical pressure curves. The reason was due to the real mine resistance which is much greater than that designed in laboratory-standard condition. It is concluded that the actual pressure characteristic curve of main fan should be re-inspected after each 2-3 years in operation for efficient mine ventilation.

## NGHIÊN CỨU, ỨNG DỤNG...

(Tiếp theo trang 41)

các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

**Tóm tắt:** Hiện nay, hàng năm có khoảng 40 triệu tấn than được khai thác và sử dụng tại thị trường Việt Nam. Vì thế, ngành than Việt Nam phải liên tục nghiên cứu và đầu tư mở rộng sản xuất, khai thác than lộ thiên và hầm lò. Điều này đặt ra rất nhiều vấn đề trong việc đảm bảo sự ổn định, an toàn cho công trình, khu vực khai thác, bãi thải trong khai thác lộ thiên, các công tác xây dựng, chống giữ các đường lò khai thác mỏ hầm lò và liên quan. Bài báo trình bày một số nghiên cứu về tính năng cũng như khả năng ứng dụng các vật liệu thân thiện với môi trường để giải quyết nhiều vấn đề trong khai thác mỏ. Các loại vật liệu thân thiện với môi trường và đã chứng tỏ vai trò của mình về giá trị kinh tế, kỹ thuật, an toàn đối với môi trường xung quanh.

**Research and application of environmentally friendly geotechnical materials in mining in Vietnam**

### SUMMARY

Currently, every year about 40 million tons of coal is produced and used in the Vietnamese market. Therefore, Vietnam's coal industry must continuously research and invest in expanding production and mining open-pit coal and underground. This poses a lot of problems in ensuring the stability and safety of works, mining areas, dumping sites in open-cast mining, construction work, and anti-maintenance of underground mines. furnace and related. The paper presents a number of studies on the performance as well as the applicability of environmentally friendly materials to solve many problems in mining. Materials are environmentally friendly and have proven their role in economic, technical value, and safety for the surrounding environment.