

LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VIỆT NAM
HỘI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ MỎ VIỆT NAM



HỘI THẢO KHOA HỌC
**CHUYỂN ĐỔI SỐ
DOANH NGHIỆP MỎ**



NHÀ XUẤT BẢN CÔNG THƯƠNG
Hạ Long, tháng 9 năm 2022

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TÍNH TOÁN CHẾ ĐỘ CUNG CẤP ĐIỆN TRONG CÁC XÍ NGHIỆP MỎ

ĐỖ NHƯ Ý, HỒ VIỆT BUN

Đại học Mỏ - Địa chất

Email: donhuy@himg.edu.vn

Tóm tắt

Khi tính toán thiết kế mạng điện mỏ thường dựa trên thông số cơ bản của hệ thống. Tuy nhiên đặc thù trong mạng điện mỏ là phụ tải điện và khoảng cách cấp điện liên tục thay đổi dẫn tới thông số và chế độ cung cấp điện của mạng điện mỏ thường xuyên bị thay đổi. Để đảm bảo các điều kiện kỹ thuật thì mạng điện mỏ thường xuyên phải tính toán phương án tổ chức cung cấp điện. Ngày nay, với sự phát triển của kỹ thuật số nhiều phần mềm hiện đại ra đời việc triển khai các phần mềm số hóa vào tính toán chế độ cung cấp điện sẽ làm tăng độ tin cậy, giảm thời gian tính toán, nâng cao công tác quản lý trang thiết bị cơ điện của mạng. Nội dung của bài viết đi phân tích ứng dụng công nghệ kỹ thuật số dựa trên phần mềm Etap để tính toán chế độ cung cấp điện của xí nghiệp mỏ qua đó giúp giảm thời gian tính toán chế độ cung cấp điện, nâng cao độ tin cậy cũng như công tác tổ chức quản lý vận hành mạng điện mỏ.

Keywords: Chế độ cung cấp điện; Etap; Chính định bảo vệ.

1. Đặt vấn đề

Mạng điện mỏ dùng để truyền tải điện năng từ nguồn điện đến các phụ tải điện. Với đặc thù môi trường mỏ là môi trường làm việc khắc nghiệt, mức độ nguy hiểm cao nên hệ thống cung cấp điện xí nghiệp mỏ được thiết kế phải đảm bảo truyền tải và phân phối điện năng có chất lượng cao, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật - kinh tế và an toàn trong vận hành [1]

Khi tính toán thiết kế mạng điện mỏ thường dựa trên thông số cơ bản (phụ tải, khoảng cách cấp điện ...) ban đầu. Tuy nhiên, đặc thù trong mạng điện mỏ là phụ tải liên tục thay đổi, khoảng cách cấp điện của mạng thay đổi, dẫn tới chế độ cung cấp điện của mạng điện mỏ thường xuyên bị thay làm cho các điều kiện kỹ thuật của mạng điện như: dòng điện chính định của thiết bị bảo vệ, tổn hao điện áp cho phép, điều kiện khởi động của động cơ... thay đổi liên tục [2] [3].

Để đảm bảo các điều kiện kỹ thuật thì mạng điện mỏ thường xuyên phải tính toán phê duyệt phương án tổ chức cung cấp điện. Hiện nay,

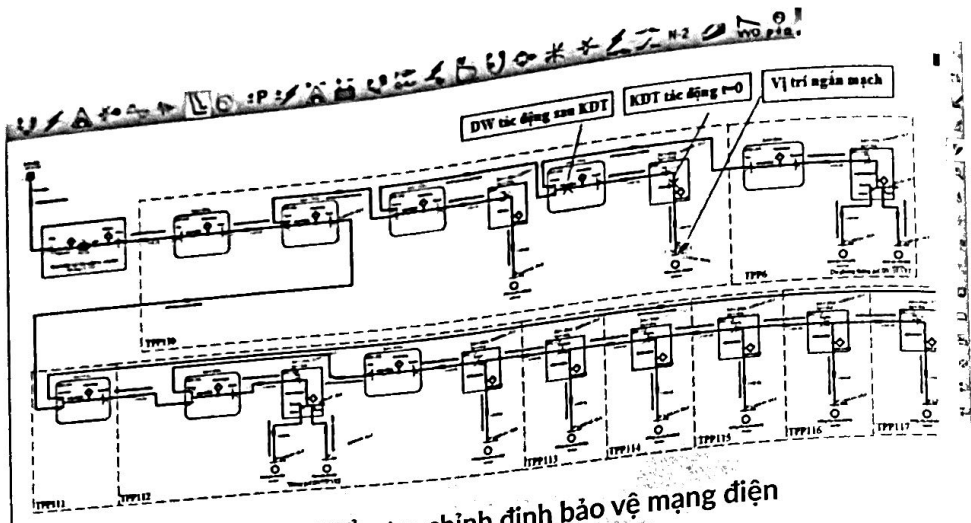
việc tính toán tổ chức cung cấp điện của xí nghiệp mỏ hoàn toàn được tiến hành bằng tay. Do đặc thù mạng điện của các xí nghiệp mỏ có đặc trưng xuất tuyến hình tia, phân tán trên diện rộng và nhiều phụ tải nên khối lượng tính toán chế độ mất nhiều thời gian, độ chính xác kém, dễ nhầm lẫn...[1][2]

Ngày nay, với sự phát triển của kỹ thuật số nhiều phần mềm hiện đại ra đời được triển khai ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Việc triển khai các phần mềm số hóa vào tính toán chế độ cung cấp điện mỏ sẽ làm giảm thời gian tính toán, tránh nhầm lẫn sai sót cũng như nâng cao công tác quản lý các trang thiết bị cơ điện và vận hành của hệ thống điện mỏ.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Công nghệ số trong tính toán chế độ cung cấp điện mỏ

Như đã phân tích ở trên, do đặc thù của mạng điện mỏ là phụ tải điện và khoảng cách cấp điện liên tục, nên để đảm bảo điều kiện vận hành hành của mạng điện mỏ thường ba tháng các xí



Hình 6. Kiểm tra chỉnh định bảo vệ mạng điện

TT	Vị trí	Loại thiết bị đóng cắt	Dòng điện chỉnh định I_{ch} có thời gian	Dòng điện chỉnh định $I_{tác}$ tác động tức thời	Dòng điện ngắn mạch I^2_{min} , A	Độ nhạy
1	TPP91	YCQJR	350	500	5372	10,7
2	TPP112	QBZ 2x80	20	100	920	9,2
3	TPP119	QBZ 2x80	30	150	858	5,7

Bảng 3. Kết quả tính toán cho khởi động từ

Ngoài việc tính toán nhanh chế độ cung cấp điện, việc sử dụng công nghệ số dựa trên phần mềm Etap còn giúp hỗ trợ kiểm tra sự tác động tin cậy, chọn lọc của thiết bị bảo vệ. Giả sử xảy ra ngắn mạch tại vị trí cực của động cơ, khi đó khảo sát sự tác động tin cậy của thiết bị bảo vệ như trên Hình 6.

Khi chạy phần mềm Etap cho kết quả là khởi động từ sẽ tác động tức thời ($t=0$), sau một khoảng thời gian thiết bị đóng cắt phía trên DW mới tác động ($t \neq 0$), như vậy các thiết bị đã tác động phân cấp đảm bảo sự tác động tin cậy, chọn lọc trong mạng điện.

5. Kết luận

Việc ứng dụng công nghệ kỹ thuật số trên phần mềm Etap, có thể xây dựng một sơ đồ cung cấp điện hoàn chỉnh của toàn bộ mỏ (tương tự như việc xây dựng sơ đồ trên Autocad). Giúp cho việc tính toán chế độ cung cấp điện của xí nghiệp mỏ được thực hiện một cách nhanh chóng, đơn giản, độ chính xác cao. Ngoài ra, khi sử dụng công cụ này có thể quản lý trang thiết bị cơ điện, kiểm tra thông số của mạng, qua đó nâng cao công tác tổ chức vận hành mạng điện mỏ.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Anh Nghĩa (Chủ biên), Trần Bá Đệ, Giáo trình Điện khí hóa mỏ, Giao thông vận tải, 2008.
- [2]. Nguyễn Anh Nghĩa, Hệ thống cung cấp điện mỏ, Giao thông vận tải, 2007.
- [3]. Nguyễn Anh Nghĩa, Nguyễn Hanh Tiến, Tổ chức cung cấp điện mỏ, Đại học Mỏ - Địa chất, 2005.
- [4]. Nguyễn Anh Nghĩa, Bảo vệ rơle kỹ thuật số trong hệ thống điện mỏ, Đại học Mỏ - Địa chất, 2010.
- [5]. Nguyễn Nhân Bốn, Lê Văn Đại. Ứng dụng phần mềm Etap trong công nghệ lưới điện thông minh. Đại học Quốc gia TP. HCM.

24. Ứng dụng công nghệ thông tin trong hệ thống khí trên thiết bị tuyển nổi kiểu thùng trụ tròn (Tankcell)
 ThS. Trần Thị Hiền, TS. Đào Duy Anh, ThS. Phạm Đức Phong
 Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ - Luyện kim
 ThS. Nguyễn Mạnh Thắng
 Viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hoá

25. Ứng dụng công nghệ số tính toán chế độ cung cấp điện trong các xí nghiệp mỏ 158
 Đỗ Như Ý, Hồ Việt Bun
 Đại học Mỏ - Địa chất
 Email: donhuy@humg.edu.vn

26. Ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy các ngành khai thác khoáng sản và kỹ thuật 163
 xây dựng tại Trường đại học Mỏ - Địa chất
 PGS. TS. Nguyễn Xuân Mãn
 Viện Công nghiệp môi trường
 Email: manxdoky@gmail.com

27. Xu hướng phát triển ngành công nghiệp môi trường trong điều kiện chuyển đổi số gắn liền với các doanh nghiệp khai khoáng mỏ ở Việt Nam 171
 TS. Nông Việt Hùng; TS. Hoàng Văn Khanh; KS. Nông Việt Trung; KS. Nguyễn Ngọc Bảo
 Viện Công nghiệp Môi trường
 ThS. Ngô Thái Vinh
 Trường Đại học Mỏ - Địa chất



ISBN: 978-604-362-387-1



9 786043 623871

SÁCH KHÔNG BÁN