**Mẫu số 39. Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 45/2016/TT-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường*

**TÊN TỔ CHỨC, CÁ NHÂN ĐƯỢC CẤP GIẤY PHÉP**

 **THĂM DÒ KHOÁNG SẢN**

**BÁO CÁO KẾT QUẢ THĂM DÒ KHOÁNG SẢN**

(tên khoáng sản)…., tại xã…, huyện…, tỉnh…

**THUYẾT MINH**

(Trữ lượng tính đến ngày...tháng...năm…)

**Địa danh, tháng… năm...**

|  |
| --- |
| **TÊN TỔ CHỨC, CÁ NHÂN ĐƯỢC CẤP GIẤY PHÉP****THĂM DÒ KHOÁNG SẢN**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Tác giả:……. Chủ biên:…..**BÁO CÁO KẾT QUẢ THĂM DÒ KHOÁNG SẢN**(tên khoáng sản)…., tại xã…, huyện…, tỉnh…**THUYẾT MINH**(Trữ lượng tính đến ngày...tháng...năm...)TỔ CHỨC, CÁ NHÂN ĐƯỢC CẤP GIẤY ĐƠN VỊ TƯ VẤN  PHÉP THĂM DÒ KHOÁNG SẢN *(Chức danh)* (*Chức danh*)  *Ký, đóng dấu Ký, đóng dấu* (*Họ và tên) (Họ và tên)***Địa danh, tháng.....năm.....** |

**NỘI DUNG BÁO CÁO KẾT QỦA THĂM DÒ KHOÁNG SẢN**

**MỞ ĐẦU**

**-** Cơ sở pháp lý thành lập báo cáo.

- Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn, cơ quan giám sát.

- Mục tiêu và nhiệm vụ của công tác thăm dò, thời gian thực hiện.

- Phương pháp, khối lượng công trình chủ yếu đã hoàn thành, trữ lượng đạt được.

**CHƯƠNG 1**

**KHÁI QUÁT VỀ KHU THĂM DÒ**

- Vị trí hành chính và địa lý của khu thăm dò, ranh giới và diện tích thăm dò;

- Khái quát về địa hình, khí hậu, mạng lưới sông suối, tình hình dân cư, kinh tế, văn hoá. Điều kiện giao thông vận tải, cơ sở công nghiệp, nông nghiệp.

- Khái quát công tác nghiên cứu địa chất khu vực, lịch sử phát hiện, công tác điều tra, tìm kiếm và thăm dò đã tiến hành trước đây và hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản (nếu có).

**CHƯƠNG 2.
ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO ĐỊA CHẤT MỎ**

- Khái quát về vị trí khu thăm dò trong cấu trúc địa chất chung của vùng (khái quát về địa tầng, magma, kiến tạo vv);

- Đặc điểm địa chất mỏ: khái quát về địa tầng, magma, kiến tạo và các yếu tố khống chế các thân quặng.

- Đặc điểm các thân khoáng sản: Số lượng, vị trí phân bố, mối liên kết của các thân khoáng sản theo đường phương và hướng cắm.

- Khái quát đặc điểm cấu tạo từng thân khoáng: Hình dáng, chiều dày, kích thước theo đường phương, hướng dốc, thế nằm, đặc điểm vót nhọn, công trình khống chế. Trình bày đặc điểm biến đổi các thông số của thân khoáng trong không gian, sự phân bố các thành phần có ích chính, đi kèm, các tạp chất có hại, đặc điểm phân bố các khoảnh giàu, nghèo quặng, quan hệ giữa thân khoáng và đá vây quanh. Thành phần và đặc điểm phân bố các lớp kẹp không chứa quặng hoặc quặng không đạt chỉ tiêu tính trữ lượng, tỷ lệ của chúng trong thân khoáng. Đặc điểm phong hoá, sự biến đổi nguyên sinh và thứ sinh của khoáng sản và đá vây quanh.

Ở những mỏ có biểu hiện karst ngầm hoặc lộ trên mặt phải lý giải các phương pháp xác định mức độ karst.

Đối với các mỏ sa khoáng tiến hành mô tả đặc điểm địa mạo (cổ địa lý) tích tụ sa khoáng, điều kiện thế nằm của sa khoáng, đặc điểm hình dáng, kích thước, cấu tạo và thành phần của vỉa sản phẩm, thành phần và chiều dày lớp phủ, cấu tạo địa chất đáy sa khoáng, hàm lượng các thành phần có ích chính trong cát quặng, trong lớp phủ và trong đá lót đáy; hình dáng, kích thước, mức độ mài tròn các khoáng vật có ích, hàm lượng các thành phần chứa trong khoáng vật (đối với vàng: tuổi vàng). Thành phần cấp hạt, độ chứa sét, chứa đá tảng, sũng nước v.v...

Đối với các mỏ than cần thống kê số luợng vỉa đã phát hiện có thể khai thác, không khai thác. Các vỉa có thể khai thác mô tả chỉ tiết vị trí, chiều sâu, đặc tính đất đá vách, trụ vỉa than, các dấu hiệu để nối vỉa. Diện phân bố chung và phân bố công nghiệp của vỉa; số công trình bắt vỉa…Đối với các vỉa đang khai thác cần chỉ dẫn diện tích và độ sâu khai thác, chiều dày, cấu tạo vỉa; so sánh kết quả khai thác với thăm dò.

**CHƯƠNG 3
CÔNG TÁC THĂM DÒ ĐỊA CHẤT VÀ**

**CÁC VẤN ĐỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG**

**1. Công tác thăm dò địa chất**

- Cơ sở phân chia nhóm mỏ cần căn cứ trên cơ sở đặc điểm cấu tạo địa chất mỏ, kết quả nghiên cứu thống kê và địa thống kê một số thông số đặc trưng thân quặng như hệ số biến đổi chiều dầy, hàm lượng, tính dị hướng, bán kính ảnh hưởng....;

- Mạng lưới công trình thăm dò đã được áp dụng cho từng cấp trữ lượng, cách thức bố trí công trình thăm dò;

- Báo cáo chi tiết hệ phương pháp, khối lượng đã thực hiện và kết quả đạt được theo các yêu cầu như sau:

**1.1. Công tác trắc địa:**

*a) Mục tiêu, nhiệm vụ, khối lượng*

Nêu rõ mục tiêu, nhiệm vụ, khối luợng các hạng mục công việc đã thực hiện;

*b) Nội dung công tác kỹ thuật*

- Thành lập luới khống chế mặt phẳng và độ cao: Nêu từng loại lưới khống chế mặt phẳng, độ cao khu vực và lưới đo vẽ tăng dày đã thành lập; thiết bị đã sử dụng đo, phương pháp đo, phương pháp tính toán, bình sai; so sánh sai số đo đạc với hạn sai quy định tại quy định hiện hành và đề án phê duyệt.

- Thành lập bản đồ địa hình: nêu phương pháp, thiết bị thành lập bản đồ địa hình, khoảng cao đều, múi chiếu và kinh tuyến trục khu vực thành lập bản đồ, mật độ trung bình điểm chi tiết trên dm2 bản đồ…

- Công tác trắc địa công trình: Phuơng pháp xác định vị trí công trình từ thiết kế ra thực địa và đo thu về bản đồ; phương pháp định tuyến tuyến thăm dò, điểm trên tuyến…

- Đánh giá chung về chất lượng công tác trắc địa và kết quả đạt được.

*c) Các sản phẩm:*

- Tài liệu nguyên thủy: File gốc đo lưới giải tích 1,2 bằng công nghệ GPS cùng sổ đo trạm máy; Sổ đo lưới giải tích 1, 2 và đa giác 2 (nếu đo bằng phương pháp truyền thống); Sổ đo lưới đường chuyền kinh vĩ; Sổ đo mặt cắt chi tiết; Sổ đo chi tiết địa hình với hệ thống tọa độ được trút ra từ các file đo của máy toàn đạc điện tử; Sổ đo tọa độ, độ cao điểm công trình địa chất; Sổ thống kê tọa độ, độ cao điểm công trình địa chất; Sổ đo độ cao (nếu dẫn độ cao bằng phương pháp đo cao hình học); Phiếu cấp tọa độ, độ cao các điểm gốc và bản đồ địa hình (nếu có);

- Tài liệu tổng hợp: Bảng tính toán bình sai luới lưới khống chế mặt phẳng, độ cao khu vực và lưới đo vẽ tăng dày, hành trình thủy chuẩn các cấp (nếu có); Bảng thống kê tọa độ, độ cao các điểm lưới khống chế mặt phẳng, độ cao đã thành lập, tọa độ, độ cao công trình địa chất và bảng (hoặc file) tọa độ, độ cao các điểm đo chi tiết địa hình; Sơ đồ lưới khống chế mặt phẳng và độ cao; Bản đồ địa hình và mặt cắt địa hình (nếu có); (thành lập phụ lục riêng cho công tác trắc địa).

**1.2. Công tác địa chất:**

Gồm các dạng công viêc: đo vẽ lập bản đồ địa chất khoáng sản và các dạng công việc khác như: địa hóa, trọng sa, nghiên cứu chuyên đề … (nếu có).

*a) Mục tiêu, nhiệm vụ, khối lượng*

Nêu rõ mục tiêu, nhiệm vụ, khối luợng cụ thể của các dạng công việc đã thực hiện.

*b) Nội dung công tác kỹ thuật*

Mô tả cụ thể, đầy đủ cách thức tiến hành thực tế các công việc đã thực hiện, đánh giá các chỉ tiêu so với quy định và kết quả đạt đuợc phục vụ công tác thăm dò.

*c) Các sản phẩm:*

- Tài liệu nguyên thủy: Nhật ký địa chất và bản đồ hành trình kèm theo; Bản đồ/sơ đồ bố trí công trình (thực tế); Các sổ thống kê mẫu, thống kê công trình thăm dò; Ảnh chụp vết lộ quan trọng.

- Tài liệu tổng hợp: quy định tại phần Phụ lục

**1.3. Công tác địa vật lý:**

*a) Đối với công tác địa vật lý chung:*

 Nêu rõ mục tiêu, nhiệm vụ, khối luợng, phương pháp tiến hành, máy móc-thiết bị sử dụng, chất lượng tài liệu, đánh giá kết quả đạt đuợc và hiệu quả từng phương pháp.

*b) Đối với công tác địa vật lý lỗ khoan:*

Nêu rõ mục tiêu, nhiệm vụ, phương pháp đã lựa chọn; cách thức đo, ghi, biểu diễn biểu đồ địa vật lý lỗ khoan; phương pháp phân tích tài liệu, xác định chiều dày, vách, trụ, hàm lượng khoáng sản...theo từng phương pháp tương ứng; xác lập cột địa tầng địa vật lý lỗ khoan và so sánh với cột địa tầng thực tế khoan; mức độ sử dụng kết quả địa vật lý lỗ khoan trong việc xác định chiều dày và tính trữ luợng...

*c) Các sản phẩm:*

- Tài liệu nguyên thủy: Sổ đo các phương pháp địa vật lý thực hiện trong đề án (điện, từ, xạ, trọng lực…); Các tài liệu hiệu chuẩn, kiểm chuẩn thiết bị địa vật lý theo quy định; Các sổ đo kiểm tra, sổ đánh giá chất lượng tài liệu thực địa; Nhật ký đo carota lỗ khoan; Các file kết quả đo địa vật lý lưu trên thiết bị đo hoặc máy tính; Các tài liệu thực tế hàng ngày, từng hành trình biểu diễn dưới dạng đường cong, sơ đồ, đồ thị, mặt cắt tương ứng với từng phương pháp thi công thực tế.

- Tài liệu tổng hợp: báo cáo thuyết minh và các bản vẽ phân tích, xử lý tương ứng với từng phương pháp đã thi công theo quy định địa vật lý hiện hành (thành lập phụ lục riêng về công tác địa vật lý).

**1.4. Thi công công trình thăm dò**

*a) Công trình khai đào:*

Nêu rõ mục đích, nhiệm vụ và cơ sở bố trí công trình; khối lượng đã thực hiện; quy cách kỹ thuật áp dụng và đánh giá hiệu quả, kết quả từng loại hình công trình.

*b) Công trình khoan:*

Nêu rõ mục đích, nhiệm vụ và bố trí mạng luới công trình khoan; thiết bị và công nghệ khoan, kết cấu và độ sâu các lỗ khoan; số lượng và khối luợng khoan, trạng thái lỗ khoan; tỷ lệ thu hồi mẫu lõi khoan qua đá, qua quặng (có thể tính theo trọng lượng hoặc thể tích đối với khoan lấy mẫu sa khoáng). Đánh giá hiệu quả công trình khoan lấy mẫu phục vụ công tác nghiên cứu địa chất và tính trữ luợng.

*c) Các sản phẩm:*

- Tài liệu nguyên thủy: Sổ đăng ký công trình; Thiết đồ công trình khai đào (vết lộ, hố, hào, giếng, lò); Sổ theo dõi địa chất lỗ khoan; Nhật ký khoan (sổ khoan); Thiết đồ lỗ khoan tổng hợp; Ảnh chụp mẫu công trình khai đào, mẫu lõi khoan.

- Tài liệu tổng hợp: quy định tại phần Phụ lục

**1.5. Công tác lấy, gia công và phân tích mẫu**

*a) Mục tiêu, nhiệm vụ, khối lượng*

Nêu rõ mục đích, nhiệm vụ, khối luợng cụ thể của từng loại mẫu về các phương pháp lấy, gia công, phân tích mẫu đã áp dụng: chủng loại, số lượng, kích thước, khoảng cách giữa các mẫu, sơ đồ gia công mẫu phân tích định lượng, phương pháp phân tích, số lượng mẫu kiểm tra; kết quả kiểm tra, đánh giá sai số và khả năng sử dụng số liệu phân tích trong việc luận giải và tính trữ lượng khoáng sản.

*b) Nội dung kỹ thuật*

- Lấy mẫu: Mô tả chính xác quá trình lấy mẫu đã thực hiện. Đối với mỗi loại mẫucần nêu được mục đích, vị trí, cách thức, khối lượng mẫu (kích thước), số lượng (tất cả quá trình này đều phải phù hợp với hồ sơ ghi chép thực tế).

- Gia công mẫu: nêu rõ quy trình gia công, sơ đồ rút gọn mẫu thực tế.

- Phân tích mẫu: nêu đầy đủ chỉ tiêu phân tích, phương pháp phân tích, số lượng mẫu, phòng thí nghiệm thực hiện đối với mỗi loại mẫu.

- Đánh giá chất lượng kết quả phân tích mẫu: tuân thủ theo các quy định hiện hành về loại mẫu kiểm soát, số lượng, bảng tính toán sai số.

*c) Các sản phẩm*

***-*** Tài liệu nguyên thủy: Sổ lấy mẫu; Sổ đăng ký mẫu gia công, phân tích; Phiếu gửi mẫu; Phiếu chứng nhận kết quả thử nghiệm.

***-*** Tài liệu tổng hợp: Sổ tổng hợp các loại mẫu; Phụ lục thống kê, đánh giá sai số theo biểu mẫu quy định.

**2. Các vấn đề về bảo vệ tài nguyên, môi trường**

Các loại mẫu đã lấy để thí nghiệm, xác định sự có mặt của các khoáng sản khác, khoáng sản quý hiếm, phóng xạ vv để đề xuất phương án thu hồi bảo vệ khi khai thác khoáng sản chính.

Ảnh hưởng của công tác thăm dò đến môi trường xung quanh được phản ánh thông qua mức độ biến đổi cảnh quan thiên nhiên trong vùng, sự thay đổi chế độ nước mặt, nước ngầm, sự nhiễm bẩn bầu khí quyển, thuỷ quyển và giảm độ phì nhiêu của đất trồng và các ảnh hưởng tiêu cực khác.

Các giải pháp làm giảm thiểu tác động môi trường đã được thực hiện.

**3. Những thay đổi về diện tích, phương pháp, khối lượng: nêu rõ nguyên nhân và đánh giá tác động của sự thay đổi.**

**CHƯƠNG 4**

**ĐẶC ĐIỂM CHẤT LƯỢNG VÀ TÍNH CHẤT**

 **CÔNG NGHỆ CỦA KHOÁNG SẢN**

**1. Đặc điểm chất lượng khoáng sản**

- Phân chia các loại, kiểu quặng tự nhiên và công nghiệp;

- Thành phần khoáng vật quặng chính, đi kèm và phi quặng của các loại quặng, thân quặng và toàn mỏ.

- Các tính chất về cơ lý, cấu tạo, kiến trúc và các đặc điểm khác. Quy luật phân bố các loại, kiểu quặng tự nhiên, hạng quặng công nghiệp và tỷ lệ của chúng trong phạm vi mỏ (khoảnh mỏ) và trong từng thân khoáng. Sự biến đổi thành phần và tính chất cơ lý của quặng trong đới phong hoá (oxy hoá), độ sâu phát triển của đới này. Các tiêu chuẩn phân chia theo mức độ phong hoá

- Thành phần hoá: Sự biến đổi thành phần chính theo mẫu đơn, theo khối tính trữ lượng của các loại quặng, thân quặng và toàn mỏ; hàm lượng các nguyên tố, thành phần có ích chính và tạp chất có hại. Xác định mối tương quan giữa các thành phần có ích chính và đi kèm. Đánh giá khả năng khai thác lựa chọn và chế biến các loại, kiểu quặng công nghiệp, các thành phần chính và đi kèm.

Đối với than, cần thống kê và đánh giá số luợng, chất luợng công tác lấy, phân tích mẫu. Đánh giá trạng thái tự nhiên và tính chất vật lý, thành phần thạch học của than theo từng vỉa than; phương pháp tính và xác định độ tro trung bình, độ tro hàng hóa; thành phần tro, độ nóng chảy của tro than, thành phần lưu huỳnh, photpho đối với than giàu lưu huỳnh, photpho... Tính chất cơ lý của than: Tỷ trọng, độ kiên cố, độ bền cơ học (riêng cho từng loại ôxy hóa và chưa ôxy hóa). Đối với vỉa phức tạp cần mô tả chi tiết thành phần, cấu tạo địa chất, đặc tính cơ lý các lớp đá kẹp; mức độ thay đổi thành phần và tính chất của than khi để ngoài trời; đánh giá sự có mặt các khoáng sản có ích trong than, lớp phủ, đá vây quanh (nếu có). Kiến nghị về phương pháp sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên than đã thăm dò; sản phẩm đi kèm (nếu có).

 **2 . Tính chất công nghệ của quặng**

 - Phương pháp lấy mẫu và nghiên cứu thí nghiệm tính chất công nghệ của quặng. Tính đại diện của mẫu về khối lượng, vị trí không gian, thành phần vật chất, hàm lượng các thành phần có ích chính, đi kèm và các chỉ tiêu khác đối với thân khoáng sản, toàn mỏ.

- Kết quả nghiên cứu tính chất công nghệ của khoáng sản quy mô phòng thí nghiệm, phòng thí nghiệm mở rộng, bán công nghiệp vv.

- Các tổ chức thực hiện chương trình nghiên cứu và kết quả đạt được.

- Kết luận về tính chất công nghệ, khả năng làm giàu, chế biến và sử dụng trong công nghiệp.

- Đánh giá mức độ sử dụng kết quả nghiên cứu mẫu công nghệ để thiết kế sơ đồ công nghệ chế biến thu hồi tổng hợp các thành phần có ích. So sánh các thông số kinh tế - kỹ thuật thu được với các chỉ tiêu của xí nghiệp chế biến nguyên liệu khoáng có thành phần tương tự ở trong nước và ở nước ngoài.

**CHƯƠNG 5**

**ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT THUỶ VĂN, ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH VÀ ĐIỀU KIỆN KỸ THUẬT KHAI THÁC MỎ**

**1. Công tác đo vẽ ĐCTV-ĐCCT**

*a) Mục tiêu, nhiệm vụ, khối lượng*

Nêu rõ mục tiêu, nhiệm vụ, khối luợng cụ thể của các công tác nghiên cứu địa chất thuỷ văn (ĐCTV) và địa chất công trình (ĐCCT) đã tiến hành.

*b) Nội dung công tác kỹ thuật*

Mô tả cụ thể, đầy đủ cách thức tiến hành thực tế các công việc đã thực hiện (Đo vẽ lập sơ đồ/bản đồ ĐCTV-ĐCCT, Khoan ĐCTV- ĐCCT chuyên môn, Quan trắc đơn giản ĐCTV-ĐCCT, Quan trắc động thái nước mặt, nước ngầm tại các trạm, Bơm nước thí nghiệm, Múc nuớc thí nghiệm, Công tác lấy, gia công, phân tích mẫu cơ lý đất đá, nước, vi sinh...), đánh giá các chỉ tiêu so với quy định và kết quả đạt đuợc phục vụ công tác thăm dò.

*c) Các sản phẩm:*

- Tài liệu nguyên thủy: Nhật ký ĐCTV-ĐCCT và bản đồ tài liệu thực tế kèm theo; Các mặt cắt ĐCTV - ĐCCT tỷ lệ tương ứng với bản đồ ĐCTV- ĐCCT; Các loại sổ liên quan đến các công tác ĐCTV – ĐCCT đã thực hiện (Sổ quan trắc ĐCTV-ĐCCT công trình khoan, khai đào; Sổ bơm nước thí nghiệm lỗ khoan; Sổ đổ nước thí nghiệm; Sổ quan trắc động thái nuớc mặt, nước ngầm; Sổ tổng hợp Tài liệu khí tuợng thủy văn; Sổ lấy mẫu cơ lý đất, Sổ lấy mẫu cơ lý đá, Sổ lấy mẫu nước, Sổ lấy mẫu vi sinh...).

- Tài liệu tổng hợp: quy định tại phần Phụ lục

**2. Đặc điểm địa chất thuỷ văn**

*a. Đặc điểm nước mặt*

- Mạng lưới sông suối, chiều dài, rộng và sâu của các dòng sông suối. Độ dốc lòng sông, mức độ uốn khúc, đặc điểm phù sa…

- Độ cao mực nước sông suối, lưu lượng nước vào mùa khô, mùa mưa, sự biến đổi hàng tháng.

- Chế độ lũ lụt và diện tích bị ngập nước. Đặc điểm các dòng chảy tạm thời như ao, hồ, đầm lầy v.v… và sự ảnh hưởng của chúng đối với khai thác mỏ.

*b. Đặc điểm nước ngầm*

- Phân chia phức hệ địa chất thuỷ văn, mô tả các đơn vị chứa nước theo thứ tự tuổi địa tầng từ trẻ đến già. Diện tích phân bố, thành phần thạch học, khoáng vật của đá, thành phần hạt, tính phân lớp, độ nứt nẻ, mức độ karst hoá, vật chất đầm lầy, hang hốc karst và khe nứt, sản trạng và chiều dày của lớp.

-Tính chất vật lý và tính thấm nước của đá chứa nước, độ phong phú của nước. Tính chất thuỷ lực (không áp, có áp). Chiều sâu mực nước ngầm (hay mực áp lực) và động thái của chúng. Mức độ chênh lệch của mực nước (mực áp lực) so với gốc xâm thực địa phương và so với mức sâu nhất dự kiến khai thác. Sự liên hệ thuỷ lực giữa các tầng chứa nước và giữa nước mặt và nước ngầm.

- Đặc tính ĐCTV của đới phong hoá, của đới phá huỷ kiến tạo và các đứt gãy lớn cắt qua các thân khoáng.

- Đặc điểm các tầng (lớp) cách nước.

- Đánh giá các nguồn nước và dự tính lượng nước có thể chảy vào mỏ. Khi tính toán phải căn cứ vào đặc điểm nguồn nước và dựa vào các mặt cắt ĐCTV để chọn sơ đồ, phương pháp và công thức tính phù hợp. Khi trong vùng nghiên cứu có mỏ đã hoặc đang khai thác có điều kiện ĐCTV tương tự với mỏ thăm dò thì nhất thiết phải sử dụng các số liệu thực tế về lượng nước chảy vào mỏ để đánh giá điều kiện ĐCTV của mỏ thăm dò. So sánh kết quả tính toán với số liệu thực tế để tìm hiểu nguyên nhân khắc phục. Đánh giá mức độ tin cậy của các số liệu tính toán.

- Dự đoán khả năng nước chảy vào mỏ khi hoạt động khai thác tiến đến gần sông, hồ, các công trình chứa nước hoặc các giếng khai thác cũ chứa nước. Khả năng bục nước chảy vào mỏ, biện pháp xử lý.

- Đánh giá các nguồn cung cấp nước sinh hoạt và nước kỹ thuật.

- Xác định số lượng và chất lượng của nguồn nước mặt và nước ngầm. Tính chất vật lý và thành phần hoá học của nước. Hàm lượng chất độc hại và lượng vi trùng trong nước. Đánh giá tính chất ăn mòn của nước đối với bê tông và kim loại. Khă năng sử dụng nước tháo khô mỏ vào mục đích cấp nước sinh hoạt. Điều kiện bảo vệ vệ sinh các nguồn nước cấp cho ăn uống.

**3. Đặc điểm địa chất công trình**

Khái quát về sự phân bố các loại đất đá theo diện và theo chiều sâu trong phạm vi thăm dò. Mô tả các loại đất đá theo thứ tự từ trên xuống dưới. Trạng thái đất đá khi còn tươi và khi đã bị phong hoá. Tính chất cơ lý của đất, đá nửa cứng, đá cứng, đặc biệt ở trụ và vách, quặng. Tính chất cơ lý của đất đá trong đới phá huỷ, đới phong hoá. Phương pháp nghiên cứu thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý, đánh giá mức độ tin cậy của các kết quả thu được. So sánh các kết quả thí nghiệm trong phòng và ngoài trời (nếu có). Đối chiếu các số liệu thí nghiệm với số liệu của mỏ đã hoặc đang khai thác có điều kiện ĐCCT tương tự.

Các hiện tượng địa chất tự nhiên và địa chất công trình.

Diện phân bố, quy mô và giai đoạn phát triển, điều kiện và nguyên nhân phát sinh (trượt lở, mương xói, karst, xói ngầm, bùng nền...). Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển các hiện tượng. Mức độ nguy hại của chúng đối với xây dựng và khai thác mỏ. Biện pháp ngăn ngừa và xử lý.

**4. Điều kiện kỹ thuật khai thác mỏ**

- Khái quát cơ sở hạ tầng khu mỏ, mô tả các điều kiện địa chất – khai thác của mỏ ảnh hưởng tới phương pháp, công nghệ khai thác mỏ (địa hình, chiều dày và đặc điểm thạch học của trầm tích phủ, mức độ phức tạp về cấu tạo thân khoáng, chiều dày và sự biến đổi của chúng).

- Đối với mỏ dự kiến khai thác lộ thiên cần có các số liệu về tính chất, thành phần và chiều dày của đất đá phủ. Đặc điểm phong hoá, thành phần thạch học, đặc điểm phân lớp, hướng cắm và góc dốc của vỉa... làm căn cứ để tính toán xác định hệ số bóc trung bình, tối đa, góc dốc bờ tầng, bờ moong khai trường.

- Đối với mỏ dự kiến khai thác hầm lò, mô tả các tính chất cơ lý của đá vách, đá trụ và thân khoáng cũng như đất đá trong đới mềm yếu (đới phong hoá, karst, đới dập vỡ kiến tạo v.v...) cho phép tính toán, xác định áp lực đá lên nóc, đáy và hông lò và lên thành giếng mỏ. Các yếu tố khác làm phức tạp hoá trong quá trình khai thác như: mức độ karst, cát chảy, bục nước, khí độc hại, mức độ chứa phóng xạ của quặng và đất đá vây quanh, sự có mặt của các hợp chất độc hại, mức độ độc hại của bụi khi tiến hành công tác khai thác và các yếu tố khác ảnh hưởng tới sức khoẻ con người.

- Phạm vi diện tích không chứa khoáng sản cho phép bố trí các hạng mục công trình sản xuất và sinh hoạt cũng như sử dụng làm bãi thải.

**CHƯƠNG 6
 CÔNG TÁC TÍNH TRỮ LƯỢNG**

- Chỉ tiêu dùng để tính trữ lượng theo Phụ lục báo cáo luận giải chỉ tiêu tạm thời tính trữ luợng khoáng sản;

- Luận giải về tính hợp lý của phương pháp tính trữ lượng được áp dụng;

- Nguyên tắc, cách thức khoanh nối thân khoáng tính trữ luợng;

- Phân khối và xếp cấp trữ lượng.

- Xác định các thông số tính trữ lượng.

- Kết quả tính trữ luợng khoáng sản chính, khoáng sản và thành phần có ích đi kèm (nếu có); khối lượng đất bốc, đá kẹp.

- Tổng hợp trữ lượng có khả năng khai thác lộ thiên, trữ lượng khai thác hầm lò (nếu có).

Trong trường hợp sử dụng phần mềm chuyên dùng để tính trữ lượng, cần phải mô tả phương pháp, quy trình tính toán đảm bảo khả năng xem xét, kiểm tra và hiệu chỉnh các cơ sở dữ liệu (database) như: toạ độ công trình thăm dò, hành trình lỗ khoan, các trường địa chất, vị trí và kết quả lấy mẫu. Nguyên tắc nội ngoại suy, kết quả xác lập mô hình hoá thân khoáng, mô tả các đặc trưng về tính dị hướng, biểu đồ variogram, xác định kích thước các vi khối tính trữ lượng và các thông số liên quan (chiều dày, hàm lượng, diện tích của chúng).

**CHƯƠNG 7
 HIỆU QUẢ CÔNG TÁC THĂM DÒ**

- Chi phí chung cho công tác thăm dò, trong đó những hạng mục công việc chính được trình bày chi tiết;

- Giá thành thăm dò một tấn (một đơn vị tính) trữ lượng.

- Phân tích tính đúng đắn của các phương pháp công tác đã được áp dụng và những đề nghị để nâng cao hiệu quả thăm dò.

**KẾT LUẬN**

- Trình bày tóm tắt những nội dung công việc chính đã hoàn thàn;

- Kết quả chính báo cáo thăm dò đã đạt đuợc;

- Công tác nghiên cứu chất lượng và tính chất công nghệ của quặng;

- Kết quả tính trữ lượng;

- Điều kiện ĐCTV - ĐCCT;

- Đánh giá triển vọng chung của mỏ và kiến nghị công tác nghiên cứu tiếp theo.

**NỘI DUNG BÁO CÁO LUẬN GIẢI CHỈ TIÊU TẠM THỜI TÍNH TRỮ LƯỢNG KHOÁNG SẢN**

- Khái quát về mỏ và khu vực thăm dò khoáng sản;

- Đặc điểm cấu tạo địa chất mỏ;

- Công tác thăm dò đã tiến hành;

- Cơ sở lựa chọn các thông số chỉ tiêu tạm thời tính trữ lượng khoáng sản xác định trên cơ sở các số liệu về địa chất mỏ, thành phần vật chất và tính chất công nghệ của quặng, điều kiện kỹ thuật khai thác mỏ thu thập đuợc trong quá trình thăm dò; các tiêu chuẩn nhà nuớc, tiêu chuẩn ngành, các yêu cầu công nghiệp và các chỉ tiêu tạm thời tính trữ lượng áp dụng cho các mỏ có cấu tạo địa chất, thành phần vật chất và điều kiện khai thác tuơng tự đang khai thác hoặc đã thăm dò trong vùng. Các thông số cần luận giải trong báo cáo:

a) Chỉ tiêu về chất luợng khoáng sản:

- Hàm lượng biên các thành phần có ích (hoặc quy đổi về hàm lượng của một thành phần có ích chính quy uớc đối với mỏ tổng hợp). Hàm lượng biên của các thành phần có ích quy định cho mẫu đơn khi ranh giới thân khoáng không rõ ràng;

- Hàm lượng công nghiệp tối thiểu thành phần có ích (hoặc quy đổi về hàm lượng của một thành phần có ích chính quy uớc đối với mỏ tổng hợp). Hàm lượng công nghiệp tối thiểu quy định cho các khối tính trữ lượng khoáng sản. Truờng hợp đặc biệt có thể quy định cho nhóm khối trữ lượng hoặc toàn mỏ;

- Hàm lượng tối đa đối với thành phần có hại. Chỉ tiêu này quy định cho mẫu đơn và khối tính trữ lượng hoặc toàn mỏ;

- Hệ số chứa quặng tối thiểu trong khối tính trữ lượng. Chỉ tiêu này áp dụng cho các mỏ có sự phân bố khoáng sản có ích không liên tục hoặc dạng ổ, khi trữ lượng đạt chỉ tiêu không thể khoanh nối riêng trên cơ sở các tiêu chuẩn địa chất hoặc điều kiện kinh tế kỹ thuật và việc tính trữ lượng phải thực hiện bằng phuơng pháp xác suất trong phạm vi đới quặng (vỉa quặng, thân quặng);

b) Chỉ tiêu về chiều dày tính trữ luợng:

- Chiều dày tối thiểu thân khoáng (vỉa, thân, mạch quặng, hoặc tích mét phần trăm tối thiểu (hoặc gam.met tối thiểu);

- Chiều dày tối đa cho phép của lớp đá hoặc quặng không đạt chỉ tiêu nằm bên trong thân khoáng đuợc khoanh vào ranh giới tính trữ lượng;

- Chiều sâu tối đa tính trữ lượng, chiều dày giới hạn của đá phủ hoặc hệ số bóc đất tối đa.

Ngoài các nội dung trên, tùy thuộc vào đặc điểm cấu tạo địa chất, điều kiện kỹ thuật khai thác mỏ, loại khoáng sản, thành phần vật chất khoáng sản, lĩnh vực sử dụng và yêu cầu công nghiệp cần bổ sung thêm các quy định vào chỉ tiêu cho phù hợp với từng đối tuợng cụ thể.

 Kết quả tính trữ luợng theo các phuơng án hàm luợng đã lựa chọn; so sánh và đề xuất chỉ tiêu tạm thời tính trữ luợng tối ưu cho mỏ.

**DANH MỤC CÁC TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Liệt kê các tài liệu đã xuất bản, các nguồn lưu trữ và các nguồn khác đã được sử dụng khi thành lập báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản trình Hội đồng ĐGTLKSQG. Nêu tên tài liệu, tác giả, năm và nơi xuất bản (thành lập).

**CÁC PHỤ LỤC KÈM THEO BÁO CÁO**

**1. Phụ lục số 1**: Báo cáo luận giải chỉ tiêu tạm thời tính trữ lượng khoáng sản

**2. Phụ lục số 2**: Công tác trắc địa (toàn bộ nội dung công tác trắc địa)

**3. Phụ lục số 3**: Kết quả phân tích các loại mẫu

**4. Phụ lục số 4**: Kết quả tính toán (gồm sai số phân tích mẫu, thông kê hàm lượng, chiều dày theo mẫu đơn, công trình, thân quặng…)

**5. Phụ lục số 5**: Kết quả tính trữ lượng (gồm kết quả tính hàm lượng trung bình công trình, khối trữ lượng, thể trọng, trữ lượng, tài nguyên….)

**6. Phụ lục số 6**: Công tác ĐCTV-ĐCCT (bao gồm toàn bộ các hạng mục của thủy văn và công trình)

**7. Phụ lục số 7**: Công tác Địa vật lý (*nếu có*)

**8. Phụ lục số 8**: Kết quả thí nghiệm mẫu công nghệ

**9. Phụ lục số 9**: Tập thiết đồ công trình (khoan, hào, giếng, lò, vết lộ)

**CÁC BẢN VẼ KÈM THEO BÁO CÁO**

Các bản vẽ phải thành lập với số lượng ít nhất nhưng đảm bảo đưa vào đầy đủ nhất các tài liệu, thông tin, số liệu thăm dò và thể hiện được cấu trúc, hình dáng, kích thước và thế nằm của thân khoáng, đặc điểm địa chất, ĐCTV và ĐCCT của mỏ.

Bản vẽ phải thành lập rõ ràng, chính xác, chỉ dẫn đầy đủ, đảm bảo tính thống nhất.

Dưới đây là các bản vẽ chủ yếu trong một báo cáo:

- Bản đồ vị trí giao thông khu mỏ tỷ lệ 1:100.000 - 1.200.000 (đóng cùng thuyết minh);

- Sơ đồ lưới khống chế mặt phẳng và độ cao khu vực thăm dò tỷ lệ 1:1000 - 1:10.000;

- Bản đồ địa hình khu vực thăm dò tỷ lệ 1:1000 - 1:5.000;

- Bản đồ địa chất khu vực tỷ lệ 1:10.000 - 1:50.000 và mặt cắt qua mỏ (có thể đóng cùng thuyết minh);

- Bản đồ tài liệu thực tế địa chất (hoặc địa chất - địa vật lý) khu mỏ tỷ lệ 1:1000 - 1:10.000 (đối với các mỏ sa khoáng là bản đồ trầm tích đệ tứ, bản đồ địa mạo tỷ lệ 1:1000 - 1:10.000);

- Bản đồ địa chất (hoặc địa chất - địa vật lý) khu mỏ tỷ lệ 1:1000 - 1:10.000 (đối với các mỏ sa khoáng là bản đồ trầm tích đệ tứ, bản đồ địa mạo tỷ lệ 1:1000 - 1:10.000), kèm theo mặt cắt địa chất;

- Mặt cắt địa chất theo các tuyến thăm dò có tỷ lệ tương ứng với tỷ lệ bản đồ địa chất;

- Bình đồ địa chất, bình đồ lấy mẫu theo tầng (trong trường hợp các công trình thăm dò bố trí theo tầng);

- Các bình đồ đồng đẳng trụ vỉa (thân khoáng), đồng đẳng vách (đối với mỏ khai thác lộ thiên). Bình đồ đồng đẳng hàm lượng thành phần có ích chính, đi kèm, tạp chất có hại. Bình đồ đồng đẳng chiều dày vỉa (thân khoáng), chiều dày đất phủ. Các bình đồ này có tỷ lệ tương ứng với bản đồ địa chất mỏ;

- Biểu đồ nghiên cứu địa vật lý mỏ, bình đồ đo vẽ địa vật lý chi tiết kèm theo vị trí các tuyến; các kết quả xử lý các dị thường đã phát hiện. Bình đồ tổng hợp các dị thường địa vật lý, tỷ lệ 1:2.000 - 1:10.000 dựa theo số liệu nghiên cứu, địa vật lý tổng hợp và ranh giới thân khoáng. Các mặt cắt địa vật lý - địa chất. Các giản đồ karota lỗ khoan;

- Các bình đồ phân khối tính trữ lượng, hình chiếu dọc và mặt cắt tính trữ lượng. Trên các bản vẽ tính trữ lượng phải thể hiện ranh giới các khối tính. Đối với từng khối phải ghi số hiệu và cấp trữ lượng. Con số trữ lượng, hàm lượng trung bình và trữ lượng các khoáng sản có ích chính và đi kèm hoặc các chỉ tiêu về chất lượng trung bình khác được quy định trong chỉ tiêu. Tại các mỏ đang khai thác, trên các bản vẽ này phải đưa ranh giới trữ lượng tính theo số liệu trắc địa mỏ;

- Bản đồ tài liệu thực tế địa chất thuỷ văn - địa chất công trình khu vực thăm dò tỷ lệ 1:1000 - 1:5000

- Bản đồ địa chất thuỷ văn khu vực thăm dò tỷ lệ 1:1000 - 1:5.000;

- Bản đồ địa chất công trình khu vực thăm dò tỷ lệ 1:1000 - 1:5.000;

- Các mặt cắt ĐCTV, ĐCCT tỷ lệ tương ứng với bản đồ ĐCTV, ĐCCT.

- Các đồ thị khí tượng thuỷ văn, đồ thị quan trắc động thái nước mặt, nước ngầm. Đồ thị tổng hợp bơm nước thí nghiệm. Các đồ thị quan trắc địa chất công trình (quan trắc trượt lở, bùng nền lò, sụt lún mặt đất v.v...).