

Số: /QĐ-BNNMT

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc công bố bổ sung thủ tục hành chính trong lĩnh vực
địa chất và khoáng sản thuộc phạm vi chức năng quản lý nhà nước
của Bộ Nông nghiệp và Môi trường**

BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

Căn cứ Nghị định số 35/2025/NĐ-CP ngày 25 tháng 02 năm 2025 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

Căn cứ Nghị định số 63/2010/NĐ-CP ngày 08 tháng 6 năm 2010 của Chính phủ về kiểm soát thủ tục hành chính; Nghị định số 48/2013/NĐ-CP ngày 14 tháng 5 năm 2013 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định liên quan đến kiểm soát thủ tục hành chính và Nghị định số 92/2017/NĐ-CP ngày 07 tháng 8 năm 2017 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định liên quan đến kiểm soát thủ tục hành chính;

Căn cứ Thông tư số 02/2017/TT-VPCP ngày 31 tháng 10 năm 2017 của Văn phòng Chính phủ hướng dẫn về nghiệp vụ kiểm soát thủ tục hành chính;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công bố kèm theo Quyết định này thủ tục hành chính trong lĩnh vực địa chất và khoáng sản thuộc phạm vi chức năng quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường (có Phụ lục kèm theo).

Thủ tục hành chính công bố tại Quyết định này được quy định tại các văn bản sau:

- Luật Địa chất và khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29 tháng 11 năm 2024;
- Nghị định số 193/2025/NĐ-CP ngày 02 tháng 7 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Địa chất và khoáng sản;
- Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02 tháng 7 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định mẫu báo cáo, tài liệu, giấy phép và quyết định trong hoạt động thăm dò khoáng sản;
- Thông tư số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02 tháng 7 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân cấp trữ lượng và tài

nguyên khoáng sản; phương pháp, khối lượng công tác thăm dò khoáng sản đối với từng loại khoáng sản; mẫu, nội dung đề án và báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký ban hành.

Điều 3. Chánh Văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Pháp chế, Cục trưởng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Thủ trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Sở NN&MT các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Cục Kiểm soát TTHC, Văn phòng Chính phủ;
- Bộ Nông nghiệp và Môi trường; các Thứ trưởng; các Vụ, Văn phòng Bộ, Cổng thông tin điện tử Bộ;
- Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam;
- Lưu: VT, ĐCKS, VPB (KSTTHC).

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Trần Quý Kiên

Phụ lục**DANH MỤC THỦ TỤC HÀNH CHÍNH ĐƯỢC BỔ SUNG TRONG LĨNH VỰC ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN THUỘC PHẠM VI CHỨC NĂNG QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC CỦA BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG**

(Ban hành kèm theo Quyết định số/QĐ-BNNMT ngày ... tháng năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)

PHẦN I. DANH MỤC THỦ TỤC HÀNH CHÍNH THUỘC THẨM QUYỀN GIẢI QUYẾT CỦA CẤP TỈNH TRONG LĨNH VỰC ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN THUỘC PHẠM VI CHỨC NĂNG QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC CỦA BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

STT	Tên thủ tục hành chính	Lĩnh vực	Căn cứ pháp lý	Cơ quan thực hiện
01	Công nhận kết quả thăm dò khoáng sản thuộc thẩm quyền cấp giấy phép của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh	Địa chất và khoáng sản	(1) Luật Địa chất và khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29/11/2024; (2) Nghị định số 193/2025/NĐ-CP ngày 02/7/2025; (3) Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025; (4) Thông tư số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025; (5) Thông tư số 10/2024/TT-BTC ngày 05/02/2024.	Sở Nông nghiệp và Môi trường

PHẦN II. NỘI DUNG CỤ THỂ CỦA THỦ TỤC HÀNH CHÍNH THUỘC THẨM QUYỀN GIẢI QUYẾT CỦA CẤP TỈNH TRONG LĨNH VỰC ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN THUỘC PHẠM VI CHỨC NĂNG QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC CỦA BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

1. Công nhận kết quả thăm dò khoáng sản thuộc thẩm quyền cấp giấy phép của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh

a) Trình tự thực hiện: Ủy ban nhân dân cấp tỉnh quy định chi tiết trình tự, thủ tục thẩm định, công nhận kết quả thăm dò khoáng sản thuộc thẩm quyền.

b) Cách thức thực hiện: Trực tiếp hoặc qua đường bưu điện hoặc bản điện tử thông qua hệ thống dịch vụ công trực tuyến.

c) Thành phần, số lượng hồ sơ:

(1) Thành phần hồ sơ:

- Văn bản đề nghị công nhận kết quả thăm dò khoáng sản, thăm dò bổ sung (*Mẫu số 08 - Phụ lục I ban hành kèm theo Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025*);

- Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản hoặc báo cáo kết quả thăm dò bổ sung công trình nâng cấp trữ lượng khoáng sản (*Mẫu số 03 hoặc Mẫu số 04 - Phụ lục VI ban hành kèm theo Thông tư số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025*);

- Các phụ lục, bản vẽ và tài liệu nguyên thủy có liên quan; tài liệu luận giải chỉ tiêu tính trữ lượng;

- Biên bản nghiệm thu khối lượng, chất lượng công trình thăm dò khoáng sản đã thi công của tổ chức, cá nhân;

* Trường hợp tổ chức, cá nhân nộp hồ sơ bằng bản giấy, các tài liệu gồm: Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản hoặc báo cáo kết quả thăm dò bổ sung công trình nâng cấp trữ lượng khoáng sản; các phụ lục, bản vẽ và tài liệu nguyên thủy có liên quan; tài liệu luận giải chỉ tiêu tính trữ lượng còn phải được gửi bản số được lưu trữ trên thiết bị lưu trữ (USB).

(2) Số lượng hồ sơ: 01 bộ.

d) Thời gian giải quyết:

- Thời hạn thẩm định, công nhận kết quả thăm dò khoáng sản đối với khoáng sản nhóm I, nhóm II có quy mô phân tán, nhỏ lẻ tối đa là 60 ngày kể từ ngày nhận đủ hồ sơ đề nghị công nhận kết quả thăm dò khoáng sản hợp lệ;

- Thời hạn thẩm định, công nhận kết quả thăm dò khoáng sản đối với khoáng sản nhóm III tối đa là 45 ngày kể từ ngày nhận đủ hồ sơ đề nghị công nhận kết quả thăm dò khoáng sản hợp lệ.

d) Đối tượng thực hiện thủ tục hành chính: Tổ chức, cá nhân.

e) Cơ quan thực hiện thủ tục hành chính:

- Cơ quan thực hiện thủ tục hành chính: Sở Nông nghiệp và Môi trường.
- Người có thẩm quyền quyết định: Chủ tịch Ủy ban nhân dân cấp tỉnh.

g) Kết quả thực hiện thủ tục hành chính: Quyết định công nhận báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản, thăm dò bổ sung đối với các loại khoáng sản rắn thuộc thẩm quyền công nhận của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh (*Mẫu số 25 Phụ lục III ban hành kèm theo Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025*).

h) Phí, lệ phí: Phí thẩm định đánh giá trữ lượng khoáng sản được áp dụng theo quy định tại Thông tư số 10/2024/TT-BTC ngày 05/02/2024 của Bộ trưởng Bộ Tài chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định đánh giá trữ lượng khoáng sản và lệ phí cấp giấy phép hoạt động khoáng sản:

STT	Tổng chi phí thăm dò khoáng sản thực tế (không bao gồm thuế GTGT)	Mức thu phí
1	Đến 01 tỷ đồng	10 triệu đồng
2	Trên 01 đến 10 tỷ đồng	10 triệu đồng + (0,5% x phần tổng chi phí trên 1 tỷ đồng)
3	Trên 10 đến 20 tỷ đồng	55 triệu đồng + (0,3% x phần tổng chi phí trên 10 tỷ đồng)
4	Trên 20 tỷ đồng	85 triệu đồng + (0,2% x phần tổng chi phí trên 20 tỷ đồng)

i) Tên mẫu đơn, mẫu tờ khai:

- Mẫu số 08 - Phụ lục I: Văn bản đề nghị công nhận kết quả thăm dò khoáng sản, thăm dò bổ sung (*Ban hành kèm theo Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025*);

- Mẫu số 03 - Phụ lục VI: Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản, thăm dò bổ sung đối với các loại khoáng sản rắn (*Ban hành kèm theo Thông tư số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025*).

- Mẫu số 04 - Phụ lục VI: Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản, thăm dò bổ sung nước nóng thiên nhiên, nước khoáng thiên nhiên (*Ban hành kèm theo Thông tư số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025*).

k) Yêu cầu, điều kiện thực hiện thủ tục hành chính: Không quy định.

l) Căn cứ pháp lý:

- Luật Địa chất và khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29/11/2024;

- Nghị định số 193/2025/NĐ-CP ngày 02/7/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Địa chất và khoáng sản;
- Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định mẫu báo cáo, tài liệu, giấy phép và quyết định trong hoạt động thăm dò khoáng sản;
- Thông tư số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân cấp trữ lượng và tài nguyên khoáng sản; phương pháp, khối lượng công tác thăm dò khoáng sản đối với từng loại khoáng sản; mẫu, nội dung đề án và báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản;
- Thông tư số 10/2024/TT-BTC ngày 05/02/2024 của Bộ trưởng Bộ Tài chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thăm định đánh giá trữ lượng khoáng sản và lệ phí cấp giấy phép hoạt động khoáng sản.

Mẫu số 08 - Phụ lục I

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của
Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)*

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Địa danh, ngày... tháng... năm

VĂN BẢN ĐỀ NGHỊ CÔNG NHẬN
KẾT QUẢ THĂM DÒ KHOÁNG SẢN/ THĂM DÒ BỔ SUNG

Kính gửi: (*Tên cơ quan có thẩm quyền*¹).....

.....(*Tên tổ chức, cá nhân đề nghị chuyển nhượng*).....

Trụ sở tại:

Điện thoại:..... Fax:.....

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số..... ngày.....
tháng..... năm..... do..... (*tên cơ quan giấy chứng nhận đăng ký doanh
nghiệp*)..... cấp; hoặc Giấy phép đầu tư số..... ngày..... tháng.....
năm..... do(*Tên cơ quan cấp giấy phép đầu tư*)..... cấp; hoặc Quyết
định thành lập văn phòng đại diện (chi nhánh)² số..... ngày.....
tháng..... năm..... do(*Tên cơ quan quyết định thành lập văn phòng đại diện,
chi nhánh*).....; hoặc Căn cước công dân³ số cấp
ngày..... tháng..... năm.....

Đã hoàn thành công tác thi công các công trình thăm dò khoáng sản theo
Giấy phép thăm dò khoáng sản số ngày.... tháng..... năm..... của
.....(*Tên cơ quan cấp giấy phép thăm dò*)...../ Văn bản chấp thuận thăm dò bổ
sung để⁴ trong phạm vi khu vực được phép khai thác theo Giấy phép
khai thác khoáng sản số..... ngày.... tháng.... năm.... của(*Tên cơ quan có
thẩm quyền cấp giấy phép khai thác*).....) và đã lập báo cáo kết quả thăm dò
khoáng sản/thăm dò bổ sung(*tên báo cáo*)..... theo quy định.

.....(*Tên tổ chức, cá nhân*)..... đề nghị(*Tên cơ quan có*

¹ Hội đồng đánh giá trữ lượng khoáng sản quốc gia đối với giấy phép thuộc thẩm quyền của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, Ủy ban nhân dân tỉnh (thành phố) đối với giấy phép thuộc thẩm quyền của Ủy ban nhân dân tỉnh.

² Áp dụng đối với doanh nghiệp nước ngoài.

³ Áp dụng đối với cá nhân.

⁴ Nêu mục đích của thăm dò bổ sung.

*thẩm quyền*⁵)..... thẩm định, công nhận kết quả thăm dò khoáng sản, thăm dò bổ sung theo báo cáo(tên báo cáo).....

.....(*Tên tổ chức, cá nhân*)..... cam kết các nội dung, thông tin trong hồ sơ đề nghị công nhận kết quả thăm dò khoáng sản/thăm dò bổ sung gửi kèm theo văn bản này và các tài liệu nguyên thủy sử dụng để lập báo cáo là trung thực, chính xác, đúng sự thật và xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật./.

Tổ chức, cá nhân
(Ký tên, đóng dấu)

⁵ Hội đồng đánh giá trữ lượng khoáng sản quốc gia đối với giấy phép thuộc thẩm quyền của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, Ủy ban nhân dân tỉnh (thành phố) đối với giấy phép thuộc thẩm quyền của Ủy ban nhân dân tỉnh.

Mẫu số 03 - Phụ lục VI

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của
Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)*

**TÊN TỔ CHỨC, CÁ NHÂN ĐƯỢC CẤP
GIẤY PHÉP THĂM DÒ KHOÁNG SẢN****BÁO CÁO KẾT QUẢ THĂM DÒ KHOÁNG SẢN
(THĂM DÒ BỔ SUNG)**

.....(tên khoáng sản)....., tại khu vực.....,(tên cấp xã).....,
.....(tên cấp tỉnh).....

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
(THĂM DÒ BỔ SUNG)**

.....(*tên khoáng sản*)....., tại khu vực,(*tên cấp xã*).....,
.....(*tên cấp tỉnh*).....

TỔ CHỨC, CÁ NHÂN ĐƯỢC CẤP
GIẤY PHÉP THĂM DÒ KHOÁNG SẢN
(*Chức danh*)

ĐƠN VỊ THI CÔNG ĐỀ ÁN
THĂM DÒ KHOÁNG SẢN
(*nếu có*)
(*Chức danh*)

*Ký, đóng dấu
(Họ và tên)*

*Ký, đóng dấu
(Họ và tên)*

Địa danh, tháng..... năm.....

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU

- Cơ sở pháp lý thành lập báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản (thăm dò bổ sung).
- Chủ đầu tư, đơn vị thi công đề án thăm dò khoáng sản (thăm dò bổ sung), cơ quan giám sát thi công đề án thăm dò khoáng sản (thăm dò bổ sung).
- Mục tiêu và nhiệm vụ của công tác thăm dò khoáng sản (thăm dò bổ sung), thời gian thực hiện.
- Phương pháp, khối lượng công trình thăm dò khoáng sản (thăm dò bổ sung), chủ yếu đã hoàn thành, trữ lượng đạt được.

CHƯƠNG 1

KHÁI QUÁT VỀ KHU VỰC THĂM DÒ KHOÁNG SẢN (THĂM DÒ BỔ SUNG)

- Vị trí hành chính và địa lý của khu vực thăm dò khoáng sản (thăm dò bổ sung), ranh giới và diện tích thăm dò khoáng sản (thăm dò bổ sung).
- Khái quát về địa hình, khí hậu, mạng lưới sông suối, tình hình dân cư, kinh tế, văn hóa. 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 khoáng sản 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 vực thăm dò khoáng sản trong cấu trúc địa chất chung của vùng (khái quát về địa tầng, magma, kiến tạo...);
- Đặc điểm địa chất mỏ: nêu chi tiết về đặc điểm địa tầng, magma, kiến tạo và các yếu tố khống chế các thân quặng (thân nguyên liệu).
- Đặc điểm các thân quặng: Số lượng, vị trí phân bố (từ dưới lên trên), mối liên kết của các thân quặng theo đường phương và hướng cắm.
- Khái quát đặc điểm cấu tạo từng thân quặng: Vị trí, diện phân bố, hình dáng, chiều dày, kích thước theo đường phương (từ tuyến...đến tuyến), hướng dốc, thế nằm, đặc điểm vót nhọn, công trình khống chế (trên mặt và dưới sâu). Trình bày đặc điểm biến đổi các thông số chiều dày theo công trình (min, max, TB, hệ số biến thiên V_m) của thân quặng trong không gian, sự phân bố các thành phần có ích chính, đi kèm, các tạp chất có hại (min, max, TB, hệ số biến thiên hàm lượng V_c), đặc điểm phân bố các khoảng quặng giàu, quặng nghèo, mối quan hệ giữa thân quặng 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 quặng. Đặc điểm phong hóa, sự biến đổi nguyên sinh và thứ sinh của khoáng sản và đá vây quanh, cuối phần này phải lập bảng thể hiện các thông số cơ bản của thân quặng đã mô tả.

Nhận định về nguồn gốc thành tạo quặng qua các tài liệu nghiên cứu, tài liệu thăm dò, khai thác ở mỏ và các khu vực lân cận, các khu vực có điều kiện địa chất tương tự.

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

Đối với mỏ sa khoáng, phải mô tả đặc điểm địa mạo (cổ địa lý) tích tụ sa khoáng; điều kiện thể nằm của sa khoáng; đặc điểm hình dáng, kích thước, cấu tạo và thành phần của thân sa khoáng; thành phần và chiều dày lớp phủ; cấu tạo địa chất đáy thân sa khoáng; hàm lượng các thành phần có ích chính trong cát quặng, trong lớp phủ và trong tầng 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 (tuổi vàng đối với vàng sa khoáng); thành phần cấp hạt, độ chứa sét, chứa đá tảng, mức độ chứa nước...

Đối với mỏ than phải thống kê số lượng vỉa đã phát hiện có thể khai thác, không khai thác. Đối với các vỉa có thể khai thác cần mô tả chi tiết vị trí, chiều sâu, đặc tính đất đá vách, trụ vỉa than, các dấu hiệu để nối vỉa, công trình không chế. 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 kết quả thăm dò khoáng sản.

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 thăm dò cần căn cứ trên cơ sở đặc điểm cấu tạo địa chất mỏ, kết quả thống kê và địa thống kê một số thông số đặc trưng thân quặng như chiều dày, hàm lượng, tính đẳng hướng, dị hướng, bán kính đối 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, dạng công trình thăm dò,...;

- Đánh giá sự phù hợp của nhóm mỏ thăm dò, mạng lưới bố trí công trình thăm dò so với quy định và kết quả đạt được so với Đề án.

- 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 lượng các hạng mục công việc đã thực hiện;

b) Nội dung công tác kỹ thuật

- Thành lập lưới khống chế mặt phẳng và độ cao: Nêu điểm gốc nhà nước, từng loại lưới khống chế mặt phẳng, độ cao đã thành lập; thiết bị sử dụng đo, phương pháp đo, phương pháp tính toán, bình sai; so sánh kết quả độ chính xác lưới sau bình sai với chỉ tiêu kỹ thuật cho phép theo quy định hiện hành.

- Thành lập bản đồ địa hình: Nêu phương pháp đo, thiết bị thành lập bản đồ địa hình; tỷ lệ bản đồ, khoảng cao đều, múi chiếu và kinh tuyến trục, diện tích thăm dò; mật độ trung bình điểm chi tiết trên dm^2 bản đồ,... Nêu một số đặc điểm chính về địa hình, địa vật và hiện trạng nổi bật trong khu thăm dò.

- Công tác trắc địa công trình: Phương pháp xác định vị trí công trình từ thiết kế ra thực địa và đo thu về bản đồ, khối lượng công trình chủ yếu và thứ yếu; phương pháp định tuyến, đo vẽ mặt cắt tuyến thăm dò; bổ sung công tác xác định các công trình cũ (nếu có), ...

- Đánh giá chung về khối lượng, chất lượng công tác trắc địa và kết quả đạt được; So sánh với đề án thăm dò.

c) Các sản phẩm:

- Tài liệu nguyên thủy: Các file gốc đo lưới khống chế mặt phẳng và độ cao bằng công nghệ GPS, cùng sổ đo trạm máy; Sổ đo lưới khống chế mặt phẳng và độ cao (nếu đo bằng phương pháp truyền thống); Các file điểm đo chi tiết địa hình, đo mặt cắt được trút ra từ máy toàn đạc điện tử và in nộp sổ đo; Sổ đo điểm công trình địa chất; Sổ đo thủy chuẩn (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); Phiếu kiểm định máy đo đạc.

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

1.2. Công tác địa chất

Gồm các dạng công việc: 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 lượng 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 được phục vụ công tác thẩm dò.

c) Các sản phẩm:

- Tài liệu nguyên thủy: Nhật ký địa chất và bản đồ hành trình kèm theo; Bản đồ hoặc 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 kèm theo báo cáo.

1.3. Công tác địa vật lý

a) Công tác địa vật lý chung:

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

b) Công tác địa vật lý lỗ khoan:

Nêu rõ mục tiêu, nhiệm vụ của công tác địa vật lý lỗ khoan đã được phê duyệt trong Đề án; Khối lượng đã thực hiện; Tổ hợp phương pháp thi công; Máy móc, thiết bị đã huy động thực hiện trong Đề án; Kỹ thuật thi công của từng phương pháp; Kết quả kiểm soát chất lượng của từng phương pháp; Phương pháp phân tích tài liệu, xây dựng thiết đồ địa vật lý lỗ khoan; Kết quả địa chất đạt được của công tác địa vật lý; Đánh giá hiệu quả của tổ hợp phương pháp; 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 lượng...

c) Các sản phẩm:

- Tài liệu nguyên thủy: Sổ đo các phương pháp địa vật lý thực hiện trong đề án thăm dò khoáng sản (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; Bảng tính sai số đo kiểm tra của toàn bộ lỗ khoan đo địa vật lý; Tập thiết đồ nguyên thủy của từng lỗ khoan.

- 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; Lập phụ lục riêng về công tác địa vật lý.

- Báo cáo nội dung và kết quả thi công công tác địa vật lý đã thi công

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 lưới công trình khoan; thiết bị và công nghệ khoan, kết cấu và độ sâu các lỗ khoan; số lượng và khối lượng khoan, trạng thái lỗ khoan; tỷ lệ thu hồi mẫu lõi khoan qua đá, lõi khoan 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 lượng.

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 kèm theo báo cáo

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 lượng 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 mẫu cần 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, tên 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... để đề xuất phương án thu hồi, bảo vệ khi khai thác khoáng sản chính.

Ảnh hưởng của công tác thăm dò khoáng sản 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, thủy 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 thăm dò khoáng sản; phương pháp, khối lượng công tác thăm dò khoáng sản

Nêu rõ những thay đổi về diện tích thăm dò khoáng sản; phương pháp, khối lượng công tác thăm dò khoáng sản so với đề án thăm dò khoáng sản được phê duyệt (nếu có); nguyên nhân và đánh giá tác động của sự thay đổi đó.

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 (khoảng mỏ, khu mỏ, phân khu mỏ) và trong từng thân khoáng. Sự biến đổi thành phần và tính chất cơ lý của quặng trong đới phong hóa (oxy hóa), độ sâu phát triển của đới này. Các tiêu chuẩn phân chia theo mức độ phong hóa.

- Thành phần hóa: Sự biến đổi thành phần chính theo mẫu đơn, theo công trình (trên mặt và dưới sâu), 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 (theo mẫu nhóm, theo khối trữ lượng). 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 lượng, chất lượng 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 như 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 của 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 quặng, toàn mỏ.

- Kết quả nghiên cứu tính chất công nghệ của khoáng sản ở quy mô phòng thí nghiệm, phòng thí nghiệm mở rộng (bán công nghiệp). 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 nhà máy chế biến nguyên liệu khoáng có thành phần tương tự ở trong nước và ở nước ngoài.

CHƯƠNG 5

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

1. Công tác đo vẽ địa chất thủy văn, địa chất công trình

a) Mục tiêu, nhiệm vụ, khối lượng

Nêu rõ mục tiêu, nhiệm vụ, khối lượng cụ thể của các công tác nghiên cứu địa chất thủy văn (trong mẫu này gọi tắt là ĐCTV) và địa chất công trình (trong mẫu này gọi tắt là 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; mức nước 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 được phục vụ công tác thăm dò khoáng sản.

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 nước mặt, nước ngầm; Sổ tổng hợp Tài liệu khí tượng 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: Lập Phụ lục công tác ĐCTV - ĐCCT kèm theo.

2. Đặc điểm địa chất thủy văn

a. Đặc điểm nước mặt

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

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

- 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 ĐCTV, 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 hóa, 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 thủy 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 thủy lực giữa các tầng chứa nước và giữa nước mặt và nước ngầm.

- Đặc tính ĐCTV của đới phong hóa, của đới phá hủy 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 bụi nước chảy vào mỏ khi khai thác, 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 hóa 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. Khả 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 hóa. Tính chất cơ lý của đất, đá nua cứng, đá cứng, đặc biệt ở trụ và vách, quặng. Tính chất cơ lý của đất đá trong đới phá hủy, đới phong hóa. 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 ĐCCT.

- Diện phân bố, quy mô và giai đoạn phát triển, điều kiện và nguyên nhân phát sinh (trượt lở, nương 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 hóa, 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 hóa, karst, đới dập vỡ kiến tạo...) 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 hóa trong quá trình khai thác như: mức độ karst, cát chảy, bụi 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 khỏe 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 NGHIÊN CỨU KHÍ MỎ

**(đối với các báo cáo kết quả thăm dò có công tác nghiên cứu khí mỏ
theo đề án thăm dò, thăm dò bổ sung)**

1. Phương pháp, kỹ thuật nghiên cứu

- Nêu rõ phương pháp, kỹ thuật nghiên cứu, thiết bị nghiên cứu.
- Phòng thí nghiệm phân tích mẫu khí qua các giai đoạn.

2. Khối lượng, chất lượng công tác nghiên cứu khí

- Khối lượng các mẫu khí (định tính, định lượng) qua các giai đoạn thăm dò khoáng sản.

- Chất lượng các mẫu khí.

3. Đặc điểm phân bố khí và xếp hạng cấp khí mỏ

a) Kết quả nghiên cứu khí và xếp hạng cấp khí mỏ.

- Hàm lượng các chất khí (CO_2 , H_2 , CH_4 , $\text{CH}_4 + \text{H}_2$).
- Độ chứa khí tự nhiên (CO_2 , H_2 , CH_4 , $\text{CH}_4 + \text{H}_2$).

b) Kết quả nghiên cứu khí theo các công trình khác.

c) Kết quả nghiên cứu khí theo mức cao của báo cáo thăm dò.

d) Đặc điểm phân bố khí.

e) Phân loại mỏ theo cấp khí:

- Cơ sở pháp lý về phân cấp khí mỏ.
- Phân cấp khí mỏ theo kết quả thăm dò.
- Phân cấp khí mỏ theo Bộ Công Thương qua các năm.

- Kết quả phân cấp khí mỏ theo kết quả tổng hợp.
- g) Những vấn đề cần quan tâm trong quá trình khai thác mỏ.
- Về trang thiết bị điện trong mỏ.
- Về đo khí trong mỏ (thiết bị cầm tay, hệ thống cảnh báo khí).
- Về công tác thông gió mỏ.

CHƯƠNG 7

CÔNG TÁC TÍNH TRỮ LƯỢNG KHOÁNG SẢN

- Chỉ tiêu dùng để tính trữ lượng khoáng sản theo báo cáo luận giải chỉ tiêu tạm thời tính trữ lượng khoáng sản;
- Luận giải về tính hợp lý của phương pháp tính trữ lượng khoáng sản được áp dụng;
- Nguyên tắc, cách thức khoanh nội thân khoáng tính trữ lượng;
- Phân khối và xếp cấp trữ lượng khoáng sản.
- Xác định các thông số tính trữ lượng khoáng sản.
- Kết quả tính trữ lượng khoáng sản chính, khoáng sản và thành phần có ích đi kèm (nếu có); khối lượng đất bóc, đá kẹp đối với khu vực dự kiến khai thác bằng phương pháp lộ thiên.

Trong trường hợp sử dụng phần mềm chuyên dùng để tính trữ lượng khoáng sản, 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: tọa độ công trình thăm dò khoáng sản, dữ liệu lỗ khoan, các trường địa chất, vị trí và kết quả lấy mẫu; nguyên tắc nội ngoại suy, kết quả xác lập mô hình hóa thân khoáng, mô tả các đặc trưng về tính đẳng hướng, dị hướng, biểu đồ variogram, xác định kích thước các vi khối tính trữ lượng khoáng sản và các thông số liên quan (chiều dày, hàm lượng, diện tích,...).

CHƯƠNG 8

HIỆU QUẢ CÔNG TÁC THĂM DÒ KHOÁNG SẢN

- Chi phí chung cho công tác thăm dò khoáng sản, trong đó những hạng mục công việc chính được trình bày chi tiết;
- Giá thành thăm dò khoáng sản cho một tấn (một đơn vị tính) trữ lượng khoáng sản.
- Phân tích tính đúng đắn của các hệ phương pháp, khối lượng thăm dò 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 thành;

- Kết quả chính báo cáo thăm dò khoáng sản đạt được;
- 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.

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 cơ quan có thẩm quyền công nhận trữ lượng khoáng sản. Nêu tên tài liệu, tác giả, năm và nơi xuất bản (thành lập).

PHẦN PHỤ LỤC

1. Phụ lục các kết quả tính toán, phân tích

- Phụ lục 1: Báo cáo luận giải chỉ tiêu tạm thời tính trữ lượng khoáng sản.
- Phụ lục 2: Công tác trắc địa (toàn bộ nội dung công tác trắc địa).
- Phụ lục 3: Kết quả phân tích các loại mẫu.
- Phụ lục 4: Kết quả tính toán (gồm sai số phân tích mẫu, thống kê hàm lượng, chiều dày theo mẫu đơn, công trình, thân quặng...).
- Phụ lục 5: Kết quả tính trữ lượng khoáng sản (gồm kết quả tính hàm lượng trung bình công trình, khối trữ lượng, thể trọng, trữ lượng, tài nguyên....).
- Phụ lục 6: Công tác ĐCTV-ĐCCT (bao gồm toàn bộ các hạng mục của thủy văn và công trình).
- Phụ lục 7: Công tác địa vật lý (nếu có).
- Phụ lục 8: Công tác nghiên cứu khí mỏ (nếu có).
- Phụ lục 9: Kết quả thí nghiệm mẫu công nghệ hoặc báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu công nghệ.
- Phụ lục 10: Tập thiết đồ công trình (khoan, hào, giếng, lò, vết lộ).

2. Phụ lục các bản đồ, bản vẽ

Các bản đồ, bản vẽ được lập với số lượng ít nhất nhưng đảm bảo đưa vào đầy đủ các tài liệu, thông tin, số liệu thăm dò khoáng sản và thể hiện được cấu trúc, hình dáng, kích thước và thể 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. Các bản vẽ chủ yếu trong một báo cáo có thể bao gồm:

- 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 khoáng sản 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 khoáng sản 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 khoáng sản, hình chiếu dọc và mặt cắt tính trữ lượng khoáng sản, bình đồ phân bố thân quặng. Trên các bản vẽ tính trữ lượng khoáng sản phải thể hiện ranh giới các khối tính trữ lượng khoáng sản. Đối với từng khối phải ghi số hiệu và cấp trữ lượng khoáng sản. Con số trữ lượng khoáng sản, hàm lượng trung bình và trữ lượng khoáng sản có ích chính và khoáng sản 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 khoáng sản tính theo số liệu trắc địa mỏ.

- Bản đồ tài liệu thực tế ĐCTV - ĐCCT khu vực thăm dò khoáng sản tỷ lệ 1:1000 - 1:5000.

- Bản đồ ĐCTV khu vực thăm dò khoáng sản tỷ lệ 1:1000 - 1:5.000.

- Bản đồ ĐCCT 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 thủy văn; đồ thị quan trắc động thái nước mặt, nước ngầm; đồ thị tổng hợp bơm nước thí nghiệm; các đồ thị quan trắc ĐCCT (quan trắc trượt lở, bùng nền lò, sụt lún mặt đất...).

3. Phụ lục luận giải chỉ tiêu tạm thời tính trữ lượng khoáng sản

3.1. Khái quát chung về khu vực thăm dò khoáng sản

- Khái quát về mỏ và khu vực thăm dò khoáng sản;
- Đặc điểm cấu tạo địa chất mỏ;
- Công tác thăm dò khoáng sản đã tiến hành;

3.2. Đặc điểm chất lượng khoáng sản, tính khả thi về kỹ thuật công nghệ và cơ sở lựa chọn các giá trị giới hạn thông số chỉ tiêu tạm thời tính trữ lượng khoáng sản

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, đặc điểm địa chất các thân quặng, thành phần vật chất và tính chất công nghệ của quặng, điều kiện kỹ thuật khai thác mỏ thu thập được trong quá trình thăm dò khoáng sản; các tiêu chuẩn nhà nước, tiêu chuẩn ngành, các yêu cầu công nghiệp và các chỉ tiêu tạm thời tính trữ lượng khoáng sản áp dụng cho các mỏ có cấu tạo địa chất, thành phần vật chất và điều kiện khai thác tương tự đang khai thác hoặc đã thăm dò trong vùng. Kết quả dự tính trữ lượng theo chỉ tiêu dự kiến.

3.3. Luận giải các thông số chỉ tiêu tạm thời tính trữ lượng khoáng sản a) Chỉ tiêu về chất lượng khoáng sản

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

- Hàm lượng công nghiệp tối thiểu của thành phần có ích (hoặc quy đổi về hàm lượng của một thành phần có ích chính đối với mỏ tổng hợp). Hàm lượng công nghiệp tối thiểu quy định cho các khối tính trữ lượng khoáng sản. Trường hợp đặc biệt có thể quy định cho nhóm khối trữ lượng khoáng sản hoặc toàn mỏ; (xem lại khái niệm hàm lượng CN (trung bình khối để trình bày lại nội dung này

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

- Hệ số chứa quặng tối thiểu trong khối tính trữ lượng khoáng sản. Chỉ tiêu này áp dụng cho các mỏ có sự phân bố khoáng sản có ích không liên tục hoặc dạng ổ, mạng mạch stocvet, khi trữ lượng khoáng sản đạt chỉ tiêu không

thể khoan nổi riêng trên cơ sở chỉ tiêu công nghiệp và điều kiện kinh tế kỹ thuật khai thác mỏ và việc tính trữ lượng khoáng sản phải thực hiện bằng phương pháp xác suất.

b) Chỉ tiêu về chiều dày tính trữ lượng khoáng sản

- Chiều dày tối thiểu thân quặng (vữa, 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 quặng được khoan vào ranh giới tính trữ lượng khoáng sản;

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

Ngoài các nội dung nêu 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 tượng cụ thể.

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

Mẫu số 04 - Phụ lục IV

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của
Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)*

**TÊN TỔ CHỨC, CÁ NHÂN
ĐƯỢC CẤP GIẤY PHÉP THĂM DÒ KHOÁNG SẢN**

Tác giả:.....

Chủ biên:.....

**BÁO CÁO KẾT QUẢ THĂM DÒ (THĂM DÒ BỔ SUNG)
NƯỚC NÓNG THIÊN NHIÊN (NƯỚC KHOÁNG THIÊN NHIÊN)**

tại khu vực.....,(tên cấp xã).....,(tên cấp huyện).....,
.....(tên cấp tỉnh).....

**TỔ CHỨC, CÁ NHÂN
ĐƯỢC CẤP GIẤY PHÉP THĂM DÒ**
(Chức danh)

**ĐƠN VỊ THI CÔNG ĐỀ ÁN
THĂM DÒ KHOÁNG SẢN**
(nếu có)
(Chức danh)

*Ký, đóng dấu
(Họ và tên)*

*Ký, đóng dấu
(Họ và tên)*

Địa danh, tháng..... năm.....

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU

- Mục đích, nhiệm vụ công tác thăm dò nước nóng thiên nhiên (nước khoáng thiên nhiên) (trong mẫu này gọi tắt là nước khoáng); yêu cầu về trữ lượng, chất lượng, chế độ và thời hạn tính toán khai thác...

- Những thông tin về trữ lượng khai thác nước khoáng đã được phê duyệt trong khu vực thăm dò nước khoáng cũng như trữ lượng đã được thăm dò nhưng không được phê duyệt.

- Trong trường hợp mỏ đang khai thác cần thống kê hiện trạng khai thác, so sánh trữ lượng khai thác đã được phê chuẩn với lưu lượng khai thác thực tế, đánh giá sự thiếu hụt và đề xuất những nguồn có khả năng đáp ứng yêu cầu.

- Tổ chức, cá nhân thực hiện, thời gian tiến hành thăm dò nước khoáng và kết quả.

CHƯƠNG 1

KHÁI QUÁT VỀ KHU VỰC THĂM DÒ NƯỚC NÓNG THIÊN NHIÊN (NƯỚC KHOÁNG THIÊN NHIÊN)

1. Vị trí địa lý, hành chính, tọa độ các điểm giới hạn diện tích khu vực thăm dò nước khoáng (theo hệ UTM và VN 2000).

2. Địa hình, bề mặt địa hình, diện tích phân bổ, mức độ phân cắt địa hình.

3. Dòng chảy và khối chứa nước trên mặt:

- Nhận định chung về mức độ phát triển sông, suối, hồ trong khu vực thăm dò nước khoáng;

- Phân chia các hệ thống sông, suối và hồ chính trong khu vực thăm dò nước khoáng.

- Đặc điểm thủy văn của từng sông, suối, hồ trong các hệ thống (nơi bắt nguồn và kết thúc, chiều dòng chảy, chiều dài dòng chảy, hình thái dòng chảy, cốt cao mực nước, lưu lượng dòng chảy).

- Đặc điểm chất lượng nước sông, suối, hồ (các tính chất vật lý của nước, thành phần hóa học, thành phần vi sinh, các nguồn có khả năng gây ô nhiễm nước sông, suối, hồ).

- Mối quan hệ thủy lực giữa sông, suối, hồ và nước dưới đất (đánh giá định tính hoặc định lượng).

4. Nhận xét chung về đặc điểm khí hậu khu vực thăm dò nước khoáng, sự biến đổi của các yếu tố khí tượng theo thời gian. Các yếu tố khí tượng bao gồm: nhiệt độ, độ ẩm không khí (độ ẩm tuyệt đối và tương đối), loại gió thịnh hành (hướng gió, tốc độ gió, thời gian phát triển), lượng mưa, bốc hơi (trung bình

tháng, năm, theo mùa), số ngày mưa trong năm, lượng mưa thấm cung cấp cho nước dưới đất (nếu đã xác định được).

5. Giao thông dân cư, kinh tế văn hóa...

6. Lịch sử nghiên cứu địa chất và địa chất thủy văn (trong mẫu này gọi tắt là ĐCTV): Nêu sơ lược công tác đo vẽ địa chất, địa vật lý, ĐCTV, công tác thăm dò khoáng sản và các công tác khác đã tiến hành trước đây, những kết quả chính của công tác này. Trong trường hợp đánh giá lại trữ lượng nước khoáng cần nêu số trữ lượng đã được duyệt, năm đưa vào khai thác, sơ đồ, năng suất và chế độ khai thác của công trình (thường xuyên, định kỳ, theo mùa), động thái các lỗ khoan (lưu lượng, mực nước và chất lượng nước theo thời gian), so sánh các kết quả khai thác với số liệu thu được khi thăm dò mỏ trước lúc khai thác.

CHƯƠNG 2

CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT KHU VỰC THĂM DÒ NƯỚC NÓNG THIÊN NHIÊN (NƯỚC KHOÁNG THIÊN NHIÊN)

Tổng hợp các tài liệu đã thu thập, kết hợp với tài liệu thăm dò địa chất làm rõ các vấn đề có liên quan đến cấu trúc địa chất của khu vực thăm dò: địa tầng, magma, cấu tạo, kiến tạo và lịch sử phát triển địa chất. Đối với nước khoáng có liên quan đến trầm tích Đệ Tứ cần bổ sung tài liệu về địa mạo, trầm tích Đệ Tứ.

1. Địa tầng

Trình bày sự tồn tại của các địa tầng trong khu vực thăm dò nước khoáng theo thứ tự từ già đến trẻ. Mỗi phân vị địa tầng phải làm rõ các đặc điểm sau: vị trí, diện tích phân bố và xuất lộ trong khu vực thăm dò nước khoáng, thành phần thạch học, tướng đá, thành phần khoáng vật, mức độ nứt nẻ, karst hóa, các hóa đá định tuổi địa tầng, quan hệ với các địa tầng nằm trên và nằm dưới, điều kiện thế nằm (đường phương, góc dốc), chiều dày địa tầng.

2. Magma

Trình bày diện tích, vị trí phân bố và xuất lộ của khối đá magma; thể của khối magma (xâm nhập hay phun trào), thành phần khoáng vật và tỷ lệ (phần trăm) của chúng trong đá. Đánh giá mức độ phong hóa và nứt nẻ của đá magma.

3. Cấu tạo

Nêu những nhận định chung về cấu tạo địa chất của khu vực thăm dò nước khoáng; mô tả chi tiết về vị trí và diện phân bố, hướng phát triển của trục các nếp lồi, nếp lõm có trong khu vực thăm dò nước khoáng.

Trong trường hợp sự hình thành của nước khoáng có liên quan đến các cấu tạo trên, khu vực thăm dò nước khoáng chỉ là một phần của nếp lồi hoặc nếp lõm thì có thể trình bày chi tiết cả phần ngoài khu vực thăm dò nước khoáng để có thể hình dung được toàn bộ cấu tạo.

4. Kiến tạo

Nêu những nhận định chung về kiến tạo địa chất của khu vực thăm dò nước khoáng, phân loại các hệ thống đứt gãy, mô tả chi tiết các đứt gãy đặc biệt là các đứt gãy có liên quan đến sự thành tạo nước khoáng (vị trí, phương phát triển, loại đứt gãy), đặc điểm đối phá hủy kiến tạo (dài, rộng, sâu), mức độ vụn nát và chứa nước của đất đá trong đối phá hủy kiến tạo. Khi mô tả các đứt gãy có thể sử dụng tất cả những kết quả đã nhận được từ các công tác khảo sát ngoài trời, đo địa vật lý, khoan thăm dò).

5. Lịch sử phát triển địa chất

Tóm tắt lịch sử phát triển địa chất của khu vực thăm dò nước khoáng, đặc biệt là thời kỳ có liên quan đến thành tạo nước khoáng (nếu có đủ cơ sở).

CHƯƠNG 3

PHƯƠNG PHÁP VÀ KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC THĂM DÒ, THÍ NGHIỆM ĐỊA CHẤT THỦY VĂN

1. Phương pháp thăm dò nước khoáng

- Mục đích và nhiệm vụ cơ bản của các công tác đã được tiến hành.
- Các dạng công tác đã tiến hành thăm dò, thí nghiệm ĐCTV, giai đoạn, thành phần và khối lượng của chúng.
- Những kết luận về việc thi công các công trình thăm dò so với quy định trong giấy phép thăm dò khoáng sản.
- Những kết luận về khả năng sử dụng những kết quả nhận được của các công tác đã tiến hành để tính trữ lượng khai thác nước khoáng và thiết kế các công trình khai thác công nghiệp hay khai thác thí nghiệm - công nghiệp.

2. Công tác thăm dò nước khoáng và thí nghiệm ĐCTV

a) Đặc trưng của phương pháp luận và kết quả từng dạng công tác thăm dò nước khoáng và thí nghiệm ĐCTV chỉ được nghiên cứu khi kết quả của chúng được sử dụng trực tiếp để luận chứng tài liệu ban đầu tính trữ lượng nước khoáng, kể cả xây dựng bản đồ và mặt cắt. Nội dung được trình bày theo trình tự sau:

- Những nhiệm vụ được giải quyết bởi những dạng và phương pháp công tác thăm dò nước khoáng đã định (tổ hợp các phương pháp).
- Luận chứng dạng, khối lượng, phương pháp công tác thăm dò nước khoáng, cách sắp xếp chúng theo diện tích, chiều sâu nghiên cứu, công nghệ và phương tiện kỹ thuật sử dụng.
- Đặc trưng kết quả nghiên cứu.
- Giải đoán, chỉnh lý kết quả nghiên cứu.

- Những kết luận và đề nghị khả năng sử dụng kết quả nghiên cứu, lĩnh vực sử dụng, các kết quả nhận được (kể cả kết hợp các dạng phương pháp công tác thăm dò nước khoáng khác nhau). Khi áp dụng các phương pháp nghiên cứu đặc biệt cần phải luận chứng tính hợp lý của việc sử dụng.

b) Công tác thu thập tài liệu

- Trình bày mục đích, ý nghĩa của công tác thu thập tài liệu có liên quan đến đối tượng và nhiệm vụ thăm dò nước khoáng.

- Trình bày khối lượng tài liệu đã thu thập có liên quan đến các lĩnh vực: khí tượng, thủy văn, địa chất, ĐCTV...

- Nêu những phương pháp đã được sử dụng khi thu thập tài liệu (có thể bằng những công nghệ hiện đại), phương pháp xử lý hệ thống hóa tài liệu đã thu thập theo các mục đích chuyên môn.

- Đánh giá chất lượng tài liệu đã thu thập được phục vụ cho tính trữ lượng khai thác nước khoáng.

c) Công tác lộ trình khảo sát ĐCTV hoặc địa chất - ĐCTV tổng hợp

- Trình bày mục đích của công tác khảo sát (làm rõ những vấn đề về thạch học, cấu trúc, ranh giới và mức độ chứa nước của các tầng chứa nước, đặc biệt là đối tượng chứa nước khoáng, xác định vị trí đặt các công trình thăm dò nước khoáng).

- Phương pháp và khối lượng công tác lộ trình khảo sát.

- Đánh giá chất lượng công tác khảo sát, đưa ra những kết luận và kiến nghị sử dụng tài liệu lộ trình khảo sát để lập bản đồ ĐCTV hoặc các bản đồ chuyên môn (tỷ lệ bản đồ và mặt cắt ĐCTV được xác định bởi kích thước khu mỏ, mức độ phức tạp về địa chất, ĐCTV, trong thực tế, bản đồ thường được xây dựng ở tỷ lệ $1:5.000 \div 1:25.000$); đánh giá những đặc điểm địa chất, ĐCTV cũng như đánh giá trữ lượng khai thác nước khoáng.

d) Công tác địa vật lý

- Các công tác địa vật lý trên mặt:

Luận chứng dạng và khối lượng, giải đoán kết quả áp dụng cho các nhiệm vụ thăm dò nước khoáng đã giải quyết; so sánh các kết quả công tác địa vật lý với kết quả của các dạng công tác khác; đưa ra những kết luận về chất lượng nghiên cứu địa vật lý đã tiến hành, về tính đầy đủ, các kết quả nhận được, hiệu quả và khả năng sử dụng khi giải quyết nhiệm vụ đặt ra.

- Nghiên cứu địa vật lý lỗ khoan:

Phương pháp nghiên cứu địa vật lý lỗ khoan để thăm dò và đánh giá trữ lượng nước khoáng; các kết quả nghiên cứu đo địa vật lý lỗ khoan; phân tích

những thông tin địa vật lý đã nhận được; phân chia những dấu hiệu giải đoán cơ bản; so sánh tài liệu nghiên cứu địa vật lý với tài liệu khoan và thí nghiệm.

Kết quả xác định chiều sâu, thể nằm của mái tầng (hoặc đới) chứa nước khoáng; bề dày hữu hiệu của nó; sự thay đổi tương; thành phần đất đá chứa nước; trầm tích phủ và nằm lót bên dưới tầng (đới) chứa nước khoáng; sự thay đổi theo diện tích và mặt cắt các nhân tố quyết định tính chất thấm của đất đá (mức độ sét hóa đối với đá bờ rời, nứt nẻ đối với đá rắn chắc); phân chia mặt cắt theo mức độ chứa nước và cách nước hay thấm nước kém, đới phá hủy kiến tạo, ranh giới giữa nước khoáng và nước khác.

Biểu đồ carota lỗ khoan được xây dựng ở tỷ lệ 1:500, riêng trong các đoạn của tầng chứa nước khoáng ở tỷ lệ 1:200.

Những kết luận về chất lượng nghiên cứu địa vật lý đã tiến hành, mức độ đầy đủ và tin cậy của các kết quả đã nhận được.

đ) Công tác khoan thăm dò

Luận chứng loại lỗ khoan thăm dò nước khoáng (thí nghiệm, quan sát, quan trắc động thái), số lượng và hệ thống sắp xếp các lỗ khoan, trình tự, phương pháp và công nghệ khoan; cấu trúc lỗ khoan (đường kính khoan và ống chống, chiều sâu, phương pháp cách ly các tầng chứa nước, khoảng đặt ống lọc), kiểu ống lọc. Phương pháp cách ly các tầng chứa nước và kiểm tra mức độ cách ly. Phương pháp quan trắc ĐCTV trong quá trình khoan. Kết quả phân chia mặt cắt, xác định thành phần thạch học và địa tầng lỗ khoan.

Những kết luận về chất lượng các lỗ khoan, liệt kê các lỗ khoan có khuyết tật, những lỗ khoan không được sử dụng để lập báo cáo tính trữ lượng khai thác nước khoáng và nguyên nhân.

Công tác lắp và loại bỏ các lỗ khoan có khuyết tật, các lỗ khoan đã đạt mục tiêu, không sử dụng tiếp làm lỗ khoan khai thác hay quan trắc trong hệ thống monitoring.

e) Công tác quan trắc động thái nước dưới đất

Luận chứng hệ thống sắp xếp các điểm quan trắc và phương pháp quan trắc (chu kỳ, tần suất quan trắc và phương pháp xác định từng yếu tố động thái - mực nước, lưu lượng, nhiệt độ và chất lượng nước khoáng...). Thiết bị và dụng cụ đã sử dụng. Kết quả quan trắc theo mùa trong năm và nhiều năm trong điều kiện tự nhiên và bị phá hủy, phải được phân tích, đánh giá để giải quyết các nhiệm vụ ĐCTV, kể cả kết quả quan trắc các mạch nước khoáng và nước khác. Đánh giá chất lượng tài liệu quan trắc động thái nước dưới đất và khả năng sử dụng để tính trữ lượng khai thác nước khoáng.

g) Công tác đo thủy văn

Luận chứng sự cần thiết tiến hành nghiên cứu thủy văn và phương pháp tiến hành. Lựa chọn tuyến đo, tần suất đo lưu lượng, mực nước, lấy mẫu nước phân tích thành phần hóa học và vi sinh. Kết quả nghiên cứu thủy văn và khả năng sử dụng tài liệu đo thủy văn để xác định giá trị cung cấp của dòng mặt cho nước dưới đất và ngược lại. Những kết luận về chất lượng đo thủy văn và khả năng sử dụng tài liệu để luận chứng mối quan hệ thủy lực giữa nước mặt và nước dưới đất cũng như điều kiện hình thành nước khoáng.

h) Công tác thí nghiệm - khai thác tại các công trình khai thác nước khoáng đang hoạt động

- Công trình khai thác nước khoáng có trữ lượng đã được phê chuẩn để đánh giá lại trữ lượng khai thác hay công trình khai thác nước khoáng có trữ lượng chưa được phê chuẩn để đánh giá trữ lượng khai thác.

- Các công trình khai thác nước khoáng trong phạm vi nghiên cứu (trong đối tượng tác của các công trình khai thác nước khoáng đang hoạt động với công trình thăm dò nước khoáng) nếu điều kiện hình thành trữ lượng khai thác của các công trình khai thác nước khoáng này tương tự với công trình thăm dò nước khoáng.

- Các công trình khai thác nước khoáng phân bố ngoài diện tích nghiên cứu, nhưng có thể được xem như công trình khai thác nước tương tự.

Đối với mỗi công trình trên cần nêu được: Vị trí phân bố của các công trình; trữ lượng nước khoáng đã được công nhận, phê duyệt, phê chuẩn, những mô hình ĐCTV nhận được khi công nhận, phê duyệt, phê chuẩn (sơ đồ tính toán); sơ đồ các công trình thiết kế và sự phù hợp với sơ đồ hình thành thực tế; cấu trúc, trạng thái kỹ thuật của các lỗ khoan, phương pháp khai thác (tự phun, khai thác cưỡng bức); tài liệu thực tế (trong cả thời kỳ khai thác) về giá trị lưu lượng của công trình khai thác nước khoáng, khi cần thiết sẽ nêu cả những nguyên nhân thay đổi lưu lượng, trị số hạ thấp mực nước và chất lượng của nước trong năm, trong cả thời kỳ khai thác, đặc trưng động thái khai thác, đặc trưng xử lý nước đã được áp dụng. Những thông tin về mạng lưới quan trắc, chế độ khai thác nước khoáng (nếu có) và phương pháp tiến hành quan trắc.

Phân tích kết quả quan trắc và giải đoán. Đánh giá định tính và định lượng các nguồn cơ bản hình thành trữ lượng khai thác nước khoáng. Xác định các thông số ĐCTV theo tài liệu khai thác và chính xác hóa mô hình ĐCTV tự nhiên của mỏ. Làm sáng tỏ nguyên nhân thay đổi chất lượng nước khoáng (khi cần thiết cả nhiệt độ). So sánh kết quả dự báo trong phê chuẩn trữ lượng khai thác nước dưới đất với công suất của các lỗ khoan, mực nước động, chất lượng, nhiệt độ nước khoáng và các thông số tính toán với các kết quả nhận được theo tài liệu khai thác. Phân tích nguyên nhân tồn tại sai lệch (nếu có). Những đề nghị về khả năng tăng hay giảm bớt lưu lượng của công trình khai thác đang hoạt động,

về phương pháp và chế độ khai thác hợp lý, tính hợp lý trước khi thăm dò mỏ (phần mỏ) hay tính lại trữ lượng khai thác đã được phê chuẩn.

Đánh giá ảnh hưởng của khai thác nước khoáng đến môi trường tự nhiên, đánh giá hiệu quả của các biện pháp bảo vệ thiên nhiên (nếu có) và đề nghị các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực do khai thác nước khoáng đến điều kiện sinh thái.

i) Công tác nghiên cứu tổng hợp ĐCTV sinh thái khu vực thăm dò nước khoáng

Luận chứng sự cần thiết tiến hành nghiên cứu tổng hợp ĐCTV sinh thái. Luận chứng các nhân tố có thể ảnh hưởng tiêu cực đến nước khoáng trong quá trình khai thác, các hợp phần của môi trường thiên nhiên xung quanh dễ bị tác động tiêu cực do khai thác nước khoáng. Phương pháp nghiên cứu ĐCTV sinh thái. Các kết quả của công tác nghiên cứu.

k) Công tác nghiên cứu chuyên môn liên quan đến tính ăn mòn của nước dưới đất và lắng đọng muối từ chúng (nếu tiến hành).

Khối lượng, phương pháp nghiên cứu; các kết quả nghiên cứu tính ăn mòn của nước và các quá trình lắng đọng muối. Đánh giá dự báo quy mô và điều kiện xuất hiện các quá trình nêu trên khi khai thác nước khoáng, các kiến nghị phòng ngừa, khắc phục hiện tượng trên.

l) Công tác nghiên cứu chuyên môn để đánh giá trữ lượng nước khoáng chữa bệnh (nếu tiến hành) để xây dựng hệ thống tuần hoàn khai thác nước khoáng đưa chúng quay trở lại lòng đất sau khi sử dụng.

Sự cần thiết và tính hợp lý xây dựng các hệ thống tuần hoàn, số lượng và cách bố trí các lỗ khoan ép nước, quan trắc và phương pháp tiến hành công tác thí nghiệm, kết quả nghiên cứu. Đánh giá mức độ hấp thu nước của lỗ khoan, xác định các thông số cần thiết để tính hệ thống tuần hoàn.

m) Công tác lấy mẫu và phân tích mẫu

Phương pháp nghiên cứu và kết quả xác định trong phòng thí nghiệm về tính chất vật lý - cơ học, hấp phụ (kể cả độ lỗ hổng hữu hiệu hay hoạt động) và các tính chất khác của đất đá (quyết định các thông số dịch chuyển của đất đá), thành phần khoáng vật, hóa học của đất đá... các chỉ tiêu được sử dụng để luận chứng các thông số tính trữ lượng nước khoáng.

Nội dung liên quan đến các phương pháp và kết quả thí nghiệm trong phòng về chất lượng nước dưới đất, nước trên mặt nói chung và nước khoáng nói riêng được trình bày chi tiết trong Chương 5 (Đánh giá chất lượng nước khoáng và tình trạng vệ sinh).

n) Công tác trắc địa

Mục đích, nhiệm vụ và khối lượng của công tác trắc địa, phương pháp công tác và kết quả đã thực hiện. Những nhận xét về chất lượng công tác trắc địa đối với yêu cầu thăm dò, đánh giá trữ lượng khai thác nước khoáng.

o) Bảng thống kê tổng hợp các khối lượng công tác thăm dò đã tiến hành, trong đó nêu rõ khối lượng dự kiến trong đề án thăm dò khoáng sản và khối lượng đã thi công thực tế; nêu tóm tắt những kết luận đánh giá tổng quát chất lượng các công tác thăm dò nước khoáng đã tiến hành.

CHƯƠNG 4

ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN KHU VỰC THĂM DÒ NƯỚC NÓNG THIÊN NHIÊN (NƯỚC KHOÁNG THIÊN NHIÊN)

Trong chương này sẽ trình bày điều kiện thể nằm và sự phân bố của tất cả các tầng chứa nước trong đó có tầng hoặc đới chứa nước khoáng.

Đối với mỗi đơn vị chứa nước phải xác định được chi tiết vị trí tầng chứa nước về mặt địa tầng và cấu tạo, sự phân bố tầng chứa nước, chiều sâu thể nằm, bề dày, thành phần thạch học và sự thay đổi tướng đá chứa nước trên diện tích và trên mặt cắt, đặc tính đất đá nằm dưới và nằm trên; đối với đất đá nứt nẻ và karst phải đánh giá mức độ, sự thay đổi cường độ nứt nẻ và karst hóa trên mặt bằng, chiều sâu; lớp cách nước; vị trí bề mặt tự do hoặc áp lực nước dưới đất; mối liên hệ thủy lực giữa các tầng chứa nước với nhau và với nước mặt, đặc biệt là tầng (hoặc đới) chứa nước khoáng; nguồn cung cấp và đường thoát của nước dưới đất nói chung và nước khoáng nói riêng trong điều kiện tự nhiên.

Các kết quả của công tác thí nghiệm thăm - trị số lưu lượng, hạ thấp mực nước, tỷ lưu lượng; đặc tính mối quan hệ giữa lưu lượng và trị số hạ thấp mực nước; thời gian hút nước đạt trạng thái gần ổn định, ổn định; thời gian hồi phục mực nước; tốc độ hạ thấp và hồi phục mực nước; bán kính ảnh hưởng hút nước; sự tương tác giữa các lỗ khoan hút nước; trị số hao hụt mực nước; hệ số thấm (hệ số dẫn nước); hệ số nhả nước (hệ số truyền mực nước hay truyền áp).

Các kết quả của công tác thí nghiệm - dịch chuyển trong phòng và ngoài trời - hệ số phân tán thấm; hệ số hấp phụ; tốc độ thấm; tốc độ thực dịch chuyển của chất chỉ thị; độ lỗ hỏng hoạt động (hay độ lỗ hỏng hữu hiệu).

Động thái nước dưới đất theo mùa trong năm và nhiều năm, biên độ dao động mực nước, các giá trị cực trị của mực nước (lưu lượng các mạch nước hoặc lỗ khoan tự chảy); thời điểm đạt cực trị; tốc độ dâng cao và hạ thấp mực nước; mối quan hệ giữa lượng mưa, động thái nước trên mặt với nước dưới đất.

Đối với các mỏ đang khai thác cần trình bày các tài liệu thực tế về kết quả khai thác của công trình khai thác, tất cả các lỗ khoan và mạch nước nằm trên diện tích thăm dò (lưu lượng thực tế, chiều sâu mực nước động, sự dao động của chúng theo mùa, sự thay đổi chất lượng nước...).

Các kết quả phân tích thành phần hóa học và vi sinh của nước (hàm lượng các nguyên tố đa lượng, vi lượng, các nguyên tố độc hại, các nguyên tố đặc trưng cho nước khoáng nghiên cứu, thành phần vi sinh).

CHƯƠNG 5

ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC NÓNG THIÊN NHIÊN (NƯỚC KHOÁNG THIÊN NHIÊN) VÀ TÌNH TRẠNG VỆ SINH

Trình bày thời gian và khối lượng công tác nghiên cứu chất lượng nước dưới đất và nước mặt có liên quan đến mục đích, ý nghĩa nghiên cứu và sự tồn tại những nguồn có khả năng nhiễm bẩn; những kiểu phân tích; phương pháp lấy mẫu nước, mẫu khí cho những loại phân tích khác nhau. Lập luận chu kỳ lấy mẫu nước, liệt kê những hợp phần xác định và mật độ mạng lưới lấy mẫu theo diện tích và theo chiều sâu, số lượng mẫu phân tích kiểm tra nội và ngoại, thời gian và vị trí tiến hành, phương pháp bảo quản mẫu, vận chuyển mẫu, các phương pháp tiến hành phân tích theo quy định của nhà nước.

Đặc trưng chung điều kiện thủy địa hóa của khu vực thăm dò nước khoáng và sự thay đổi của chúng theo mặt cắt và diện tích. Đặc trưng chi tiết chất lượng nước của tầng chứa nước được đánh giá, liên hệ thủy lực của các tầng chứa nước với nhau cũng như của nước mặt trong trường hợp chúng ảnh hưởng đến sự hình thành trữ lượng khai thác nước khoáng; kiểu nước, giới hạn dao động và giá trị đặc trưng của độ khoáng hóa, độ cứng, hàm lượng các hợp phần hóa học cơ bản, nồng độ các hợp phần có ích và khí hòa tan tự nhiên, các chỉ tiêu xác định bằng giác quan, vi sinh, phóng xạ và sự thay đổi của chúng theo diện tích, mặt cắt và mùa trong năm. Hàm lượng các hợp phần và giá trị các chỉ tiêu đã được chuẩn hóa phù hợp với mục đích sử dụng nước khoáng, đối chiếu chúng với giới hạn cho phép. Đánh giá sự phù hợp của chất lượng nước khoáng với tiêu chuẩn nước khoáng. Trường hợp có chỉ tiêu không phù hợp với tiêu chuẩn nước khoáng phải có kiến nghị xử lý chất lượng nước (nếu được phép). Những thông tin về hàm lượng các vật chất có nguồn gốc công nghệ trong nước dưới đất do sự tồn tại trong khu vực thăm dò các xí nghiệp công nghiệp và nông nghiệp đã ảnh hưởng đến môi trường thiên nhiên xung quanh. So sánh các chỉ tiêu trên với các chỉ tiêu vệ sinh và quy định hiện hành.

Đánh giá độ tin cậy của các phân tích bằng cách so sánh với kết quả phân tích kiểm tra nội và ngoại.

Điều kiện hình thành thành phần hóa học của nước dưới đất nói chung và nước khoáng nói riêng, đối với nước khoáng là những nguồn làm giàu các hợp phần có ích. Đặc trưng chi tiết các nguồn có khả năng làm thay đổi chất lượng của nước dưới đất, đặc biệt là nước khoáng; dự báo sự ổn định chất lượng nước và nồng độ của nó trong thời hạn khai thác.

Đặc trưng vệ sinh của khu vực thăm dò nước khoáng: Những nguồn bản đang tồn tại và có khả năng ảnh hưởng đến nước khoáng, nước trên mặt; điều kiện bảo vệ nước khoáng khỏi nhiễm bẩn bởi nước mặt; khả năng tổ chức dải phòng hộ vệ sinh và sự phối hợp với các tổ chức vệ sinh; thống kê những biện pháp cần thiết về trang bị, tiện nghi vệ sinh khu vực trong ranh giới đới (dải) phòng hộ vệ sinh.

Những kết luận về vệ sinh: Chất lượng nước phù hợp hay không phù hợp với tiêu chuẩn nước khoáng, khả năng tổ chức đới (dải) phòng hộ vệ sinh cũng như những nhân tố có thể dẫn tới sự thay đổi chất lượng nước khoáng khi tính trữ lượng khai thác.

CHƯƠNG 6

ĐÁNH GIÁ TRỮ LƯỢNG KHAI THÁC

NƯỚC NÓNG THIÊN NHIÊN (NƯỚC KHOÁNG THIÊN NHIÊN)

Những quy định và nguyên tắc chung tính trữ lượng khai thác nước khoáng; yêu cầu về chế độ và điều kiện khai thác nước khoáng; thời hạn tính toán yêu cầu nước; đồ thị khai thác nước khoáng trong ngày (đối với nước khoáng chữa bệnh), trong năm (đối với nước khoáng thiên nhiên đóng chai); chiều sâu giới hạn của mực nước động (trị số hạ thấp mực nước cho phép); lưu lượng cực tiểu của các lỗ khoan khai thác; luận chứng phương pháp tính trữ lượng: phương pháp thủy động lực (giải tích hay mô hình toán học), thủy lực, kết hợp, cân bằng và tương tự.

Xác định các thông số tính toán ĐCTV. Các thông số tính toán ĐCTV và những tài liệu khác cần thiết để tính trữ lượng. Phương pháp giải đoán các kết quả nghiên cứu đã thực hiện. Công thức tính toán và luận chứng việc sử dụng. Kết quả tính toán các thông số tính toán ĐCTV: bề dày hữu hiệu, hệ số thấm, dẫn nước, truyền áp, truyền mực nước, nhà nước, hệ số thấm của các lớp ngăn cách, hệ số thấm xuyên, sức cản của trầm tích lòng sông, hệ số thấm của đất đá trong đới thông khí và thông số thấm, bề dày của lớp bùn và những tài liệu khác được sử dụng khi tính trữ lượng nước khoáng. Trường hợp giá trị các thông số thay đổi mạnh phải luận chứng làm sáng tỏ quy luật thay đổi của các thông số theo diện tích và mặt cắt, phân khoảng theo giá trị tính toán các thông số. Luận chứng sự ổn định theo thời gian của lưu lượng, mực nước và những chỉ tiêu chất lượng nước trong các lỗ khoan (mạch nước) nhận được khi tính trữ lượng. Trong mục này chỉ luận chứng các thông số được sử dụng để tính trữ lượng khai thác nước khoáng.

Sơ đồ hóa điều kiện ĐCTV, luận chứng sơ đồ tính toán, mô hình địa thấm, địa dịch chuyển để tính trữ lượng khai thác nước khoáng.

Biến đổi mô hình ĐCTV tự nhiên về mô hình địa thấm và địa dịch chuyển. Trình bày trường của các thông số thấm và chứa của đất đá chứa nước và thấm nước kém (hoặc xác định giá trị tính toán trung bình của chúng); hình

dáng về hình học của miền thấm; trường áp lực; các nguồn cung cấp và thoát của nước khoáng (điều kiện ranh giới bên ngoài và bên trong); cấu trúc của dòng thấm; trường các thông số dịch chuyển (hay xác định các giá trị tính toán trung bình của chúng) và hoàn cảnh thủy địa hóa.

Luận chứng sơ đồ công trình khai thác nước khoáng: số lượng; các sơ đồ sắp xếp; khoảng cách giữa các lỗ khoan và lưu lượng của các lỗ khoan; đặc trưng mặt cắt thủy động lực theo đường phân bố các công trình khai thác nước khoáng hoặc trên diện tích tập trung từng công trình khai thác (chiều sâu mái, đáy của tầng chứa nước khoáng, vị trí mực nước tĩnh, khoảng đặt ống lọc,...). Nội dung này được trình bày chủ yếu dưới dạng bảng biểu, đồ thị và lời giải thích tóm tắt.

Luận chứng các công thức để tính trữ lượng khai thác nước khoáng bằng phương pháp thủy động lực (tính toán giải tích), thủy lực hay kết hợp, hoặc mô hình toán (số) khi tính trữ lượng khai thác bằng phương pháp mô hình. Khi sử dụng phương pháp mô hình số cần giới thiệu chương trình sử dụng và phương tiện kỹ thuật để giải, tài liệu phân chia trường thấm, trường dịch chuyển thành các khoảng, phương pháp đặt điều kiện ban đầu, điều kiện ranh giới.

Tính toán dự báo khi tính trữ lượng khai thác nước khoáng:

- Dự báo công suất của công trình khai thác nước, trị số hạ thấp, tương tác của công trình đánh giá với các công trình khai thác nước khác; so sánh giá trị tính toán trị số hạ thấp mực nước với giá trị cho phép.

- Dự báo sự thay đổi của điều kiện thủy địa hóa và chất lượng nước dưới đất; luận chứng ranh giới, đới (dải) phòng hộ vệ sinh (khu vực phòng hộ vệ sinh mỏ).

- Đánh giá mức độ đảm bảo công suất của công trình khai thác trên cơ sở tính toán cân bằng nước chung của mỏ và đánh giá định lượng những nguồn khác nhau hình thành trữ lượng khai thác (trữ lượng động và tĩnh tự nhiên, trữ lượng cuốn theo và nhân tạo).

- Đánh giá ảnh hưởng do khai thác nước khoáng đến môi trường xung quanh (tổn thất lưu lượng trung bình tháng cực tiểu của sông, tổn thất về kinh tế thủy sản trên sông, hồ nếu có giá trị thủy sản công nghiệp); dự báo sự tháo khô hồ, đầm lầy, hạ thấp mực nước ngầm, ảnh hưởng đến thổ nhưỡng, thực vật, khả năng tác động đến đới bảo vệ nước, bảo vệ thiên nhiên (khu bảo tồn thiên nhiên, rừng quốc gia...); mức độ nguy hiểm phát sinh các quá trình địa chất tiêu cực (tăng cường các quá trình karst, trượt, lở, hạ thấp mặt đất...).

Tính trữ lượng khai thác nước khoáng có thể tiến hành theo một trong hai chế độ: khai thác liên tục và định kỳ theo yêu cầu sử dụng nước (theo giờ trong ngày). Trữ lượng sẽ được công nhận ứng với chế độ khai thác liên tục.

Khi tính trữ lượng khai thác các mạch nước khoáng sẽ tiến hành tính trữ lượng nước trung bình ngày với xác suất vượt quá 95%. Khi đồ thị dự kiến lưu lượng khai thác phù hợp với sự thay đổi lưu lượng mạch nước thì tính theo sự phân bố trong năm lưu lượng nước với xác suất vượt quá 95%.

Khi tính trữ lượng khai thác nước khoáng trong trường hợp phải xả nước khoáng sau khi sử dụng có thể ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường thiên nhiên xung quanh phải luận chứng điều kiện xả (chủ yếu đối với nước khoáng chữa bệnh). Trường hợp ép nước đã sử dụng vào lòng đất phải chú ý đến tương tác của các lỗ khoan ép và lỗ khoan khai thác nước; luận chứng bổ sung sơ đồ sắp xếp, số lượng và mức độ hấp thu của lỗ khoan ép nước. Dự báo sự thay đổi mực nước theo thời gian (áp lực) và sự thay đổi chất lượng nước khoáng (làm bẩn, làm lạnh). Mô tả tóm tắt và tính toán khẳng định tính hữu hiệu của phương pháp, công nghệ, xả nước đã qua sử dụng.

Kết quả tính trữ lượng khai thác nước khoáng và các cấp trữ lượng.

Nguyên tắc phân cấp trữ lượng và xác định thuộc tính cân bằng của chúng. Số lượng của trữ lượng nước khoáng đã được tính theo các cấp (trình bày theo biểu bảng toàn bộ mỏ và chi tiết theo các vùng, các tầng chứa nước, các chỉ tiêu chất lượng và mục đích sử dụng nước). Đơn vị tính trữ lượng khai thác nước khoáng là m^3/ng .

Đối với mỏ có trữ lượng khai thác đã được công nhận, phê duyệt, phê chuẩn cần so sánh chúng với trữ lượng đã được tính toán lại, phân tích nguyên nhân thay đổi.

Đánh giá mức độ chuẩn bị mỏ để khai thác công nghiệp, kiến nghị mở mỏ và khai thác: Mức độ thực hiện yêu cầu thăm dò phù hợp với phân cấp trữ lượng khai thác nước khoáng; luận chứng khả năng khai thác công nghiệp mỏ (phần mỏ) có chú ý đến bảo vệ thiên nhiên và những giới hạn khác; luận chứng khả năng khai thác thí nghiệm - công nghiệp nước khoáng cấp C_1 trong thời hạn 3 - 5 năm.

Kết quả tính trữ lượng khai thác nước khoáng được thể hiện trên các bình đồ và mặt cắt tính toán, bao gồm các yếu tố sau: các mỏ (hoặc khu) đã được đánh giá cũng như các mỏ trước kia đã được thăm dò hoặc được khai thác; chu vi, diện tích được đánh giá trữ lượng khai thác (đối với các mỏ nhỏ ranh giới này sẽ trùng với ranh giới mỏ); ranh giới nước khoáng đạt tiêu chuẩn, các lỗ khoan và các dạng công trình thu nước khác dựa vào chúng để tính trữ lượng, các đường đẳng hạ thấp mực nước hoặc đẳng áp (trên bình đồ) và các đường cong hạ thấp mực nước (trên mặt cắt ĐCTV), các con số trữ lượng ứng với các cấp, tên nước, các tầng chứa nước, tỷ lệ bình đồ tính toán được xác định bởi diện tích mỏ (khu), còn đối với mỏ lớn bởi bán kính phễu hạ thấp. Nếu tỷ lệ bình đồ tính toán không cho phép thể hiện các tài liệu nêu trên thì trích và phóng mỏ đó lên

tỷ lệ lớn, thể hiện các lỗ khoan khai thác nước đã có và thiết kế cấp trữ lượng được luận chứng theo tài liệu của các lỗ khoan.

CHƯƠNG 7

NHỮNG KIẾN NGHỊ VỀ KHAI THÁC MỎ VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Trình bày dưới dạng tóm tắt theo các nội dung sau đây:

- Kiến nghị sơ đồ bố trí công trình khai thác nước khoáng, cấu trúc của chúng và chế độ khai thác.
- Kiến nghị tổ chức đới phòng hộ vệ sinh (khu phòng hộ vệ sinh mỏ) của công trình khai thác. Khu phòng hộ vệ sinh gồm 3 đới: đới phòng hộ nghiêm ngặt, đới phòng hộ vệ sinh và đới phòng hộ hóa học.
- Kiến nghị xây dựng mạng lưới các lỗ khoan quan trắc, tổ chức và tiến hành monitoring nước dưới đất nói chung và nước khoáng.
- Kiến nghị sử dụng hợp lý nước khoáng và bảo vệ nước khoáng đảm bảo không bị cạn kiệt và nhiễm bẩn.
- Kiến nghị bảo vệ môi trường thiên nhiên xung quanh liên quan tới việc khai thác nước khoáng.

CHƯƠNG 8

HIỆU QUẢ CÔNG TÁC THĂM DÒ

NƯỚC NÓNG THIÊN NHIÊN (NƯỚC KHOÁNG THIÊN NHIÊN)

Các khoản kinh phí chi cho việc thăm dò nước khoáng và thí nghiệm ĐCTV, chi phí chung cho tất cả các công tác và cho từng loại công tác chính, so sánh với chi phí theo kế hoạch (dự toán).

Giá thành thăm dò 01 m³ nước khoáng (trong ngày) của trữ lượng trong cân đối (có xét tới thời gian dự kiến khai thác sử dụng nước khoáng) để làm cơ sở cho việc thiết kế và đầu tư vốn xây dựng.

Phân tích mức độ hợp lý của đề án thăm dò khoáng sản và thí nghiệm ĐCTV đã được tiến hành; những đề nghị về biện pháp nâng cao hiệu quả công tác trong tương lai.

KẾT LUẬN

Những kết luận chủ yếu về mức độ nghiên cứu cấu tạo địa chất và điều kiện ĐCTV mỏ (phần mỏ), chất lượng nước khoáng và điều kiện khai thác, chuẩn bị mỏ (phần mỏ) để mở mỏ khai thác công nghiệp hay khai thác thí nghiệm - công nghiệp. Mức độ thực hiện nhiệm vụ làm sáng tỏ trữ lượng nước khoáng và ý kiến về những nguồn có khả năng thỏa mãn nhu cầu của đối tượng sử dụng nước khoáng theo mục tiêu trong thời hạn khai thác đã định khi tính trữ lượng nước khoáng; triển vọng tăng trữ lượng nước khoáng của mỏ (phần mỏ), triển vọng chung của vùng.

Ảnh hưởng của khai thác nước khoáng đến cân bằng nước chung của vùng và môi trường thiên nhiên xung quanh, những biện pháp cần thiết để bảo vệ mỏ.

DANH MỤC CÁC TÀI LIỆU THAM KHẢO

Liệt kê những tài liệu được sử dụng khi lập báo cáo. Đối với mỗi tài liệu cần nêu họ tên tác giả, tên tài liệu, số trang tài liệu tham khảo, nơi và năm xuất bản (thành lập).

PHẦN PHỤ LỤC

1. Phụ lục các bảng tính trữ lượng khai thác nước khoáng

- Xác định các thông số tính toán ĐCTV và những giá trị tính toán trung bình của chúng được sử dụng khi tính trữ lượng khai thác nước khoáng và độ đảm bảo của chúng;
- Dự báo sự thay đổi chất lượng nước khoáng khi khai thác (khi tính toán bằng giải tích và thủy lực);
- Những tài liệu ban đầu để xây dựng các bản đồ thủy đẳng cao (thủy đẳng áp), hạ thấp mực nước và các đồ thị chuyên môn khác;
- Tính trữ lượng tĩnh và động tự nhiên của nước khoáng (những tài liệu này được sử dụng để luận chứng độ đảm bảo) và cân bằng chúng;
- Tính trữ lượng khai thác nước khoáng;
- Tính lưu lượng các mạch nước khi luận chứng độ đảm bảo trữ lượng khai thác nước khoáng.

2. Phụ lục các bảng bổ sung khi tính trữ lượng khai thác bằng phương pháp mô hình

- Kết quả giải bài toán ngược ổn định và không ổn định so với tài liệu thực tế;
- Kết quả giải bài toán dự báo trữ lượng khai thác nước khoáng;
- Kết quả tính cân bằng nước khoáng theo kết quả giải các bài toán ngược và dự báo.

3. Phụ lục các bảng tài liệu thực tế

- Kết quả phân tích chất lượng nước dưới đất, nước mặt, nước khoáng với chỉ dẫn của phòng thí nghiệm tiến hành phân tích và phương pháp sử dụng chúng;
- Giá trị lưu lượng khai thác nước khoáng của các công trình khai thác đang hoạt động đã được tổ chức khai thác xác nhận với chỉ dẫn phương pháp đo lưu lượng và mực nước;

- Những tài liệu nguyên thủy về điều kiện khí hậu: Trung bình tháng, trung bình năm và các cực trị của tổng lượng mưa trong năm trong toàn bộ thời kỳ quan trắc, cũng như lượng bốc hơi, độ ẩm không khí, nhiệt độ không khí, tốc độ gió;

- Những tài liệu nguyên thủy về thủy văn: Các giá trị lưu lượng mực nước dòng chảy theo các tháng trong năm với xác suất vượt quá 50% và 95%;

- Kết quả đánh giá trữ lượng khai thác bằng phương pháp mô hình;

- Bảng liệt kê tọa độ cốt cao miệng lỗ khoan (các công trình khai thác);

- Tài liệu đo địa vật lý;

- Tài liệu thi công các lỗ khoan trong quá trình thăm dò ĐCTV, các lỗ khoan của các tổ chức khác. Tài liệu của chúng đã được sử dụng khi thành lập báo cáo;

- Bảng thống kê các mạch nước và giếng.

4. Phụ lục các bản đồ, sơ đồ, bản vẽ

- Bản đồ khái quát kèm chỉ dẫn địa điểm dân cư, mạng sông, suối, đường giao thông, vị trí khu vực thăm dò nước khoáng và đối tượng yêu cầu nước, các phần trữ lượng đã được phê chuẩn trước đây, các công trình khai thác nước đang hoạt động;

- Bản đồ tài liệu thực tế tỷ lệ 1:5.000 đến 1:25.000;

- Bản đồ địa chất kèm các cột địa tầng và mặt cắt qua khu vực thăm dò nước khoáng theo những phương đặc trưng, tỷ lệ 1:5.000 ÷ 1:25.000;

- Bản đồ ĐCTV kèm các mặt cắt qua khu vực thăm dò nước khoáng theo những phương đặc trưng, tỷ lệ 1:5.000 ÷ 1:25.000;

- Bản đồ địa mạo và trầm tích Đệ Tứ khi thăm dò nước khoáng trong các tầng chứa nước trầm tích Đệ Tứ, tỷ lệ 1:5.000 ÷ 1:25.000;

- Các bản đồ chuyên môn khác được sử dụng để luận chứng tính trữ lượng khai thác nước khoáng (phân vùng thủy địa hóa, ĐCTV chuyên môn), tỷ lệ 1:5.000 ÷ 1:25.000;

- Bản đồ thủy đẳng cao (đẳng áp) của tầng chứa nước khoáng trong điều kiện tự nhiên và bị phá hủy do khai thác nước (có thể thành lập chung với bản đồ ĐCTV), tỷ lệ 1:5.000 ÷ 1:25.000;

- Bản đồ hệ số dẫn nước, đẳng bề dày, đẳng cao má, đáy tầng chứa nước khoáng, tỷ lệ 1:5.000 ÷ 1:25.000;

- Bình đồ tính trữ lượng khai thác nước khoáng, tỷ lệ 1:5.000 ÷ 1:25.000;

- Bản đồ (sơ đồ) luận chứng vệ sinh - sinh thái mỏ, tỷ lệ 1:5.000 ÷ 1:25.000.

Trường hợp tính trữ lượng khai thác nước khoáng bằng phương pháp mô hình cần bổ sung các bản đồ (sơ đồ) có cùng tỷ lệ với bản đồ ĐCTV, gồm:

- Bản đồ (sơ đồ) phân chia mô hình và đặt điều kiện ranh giới;
- Bản đồ (sơ đồ) hệ số dẫn nước của các tầng chứa nước và hệ số nhà nước của đất đá;
- Bản đồ (sơ đồ) và mặt cắt biểu diễn mực nước trong thực tế và trên mô hình (khi giải bài toán ngược ổn định, không ổn định) và dự báo mực nước dưới đất. Trên bản đồ (sơ đồ) cần đưa lên những điểm phân bố các lỗ khoan quan trắc và khai thác, mạng thủy văn và các điểm kiểm tra chính;
- Bản đồ (sơ đồ) và mặt cắt biểu diễn nồng độ thực tế và trên mô hình (khi giải bài toán ngược) và dự báo các hợp phần thành phần hóa học của nước khoáng.

Tài liệu bản đồ đã nêu trên có thể được biên tập dưới dạng hình vẽ để thể hiện trong thuyết minh báo cáo (sơ đồ, mặt cắt, đồ thị, v.v...).

Ngoài ra, cần có các tài liệu sau:

- Thiết đồ các lỗ khoan thăm dò;
- Các bảng hút nước (thử, thí nghiệm, chum, nhóm, thí nghiệm - khai thác, thí nghiệm khai thác - công nghiệp);
- Hồ sơ các công trình khai thác nước;
- Các đồ thị biểu diễn động thái nước dưới đất, nước khoáng theo các điểm của mạng lưới quan trắc động thái;
- Các đồ thị hoặc bảng chế độ khai thác của những công trình khai thác nước khoáng đang hoạt động;
- Các bản đồ, bình đồ, mặt cắt và đồ thị phản ánh kết quả đo địa vật lý;
- Sơ đồ mạng quan trắc thủy văn; tài liệu đo mực nước, lưu lượng dòng chảy trên mặt.

Mẫu số 25 - Phụ lục III

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của
Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường)*

UBND TỈNH (THÀNH PHỐ)..... CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số:/QĐ-UBND

Địa danh, ngày..... tháng năm ...

QUYẾT ĐỊNH

Công nhận kết quả thăm dò khoáng sản
mỏ(tên khoáng sản)..... tại khu vực,(tên cấp xã).....,
.....(tên cấp tỉnh).....
(Trừ lượng tính đến tháng năm)

CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH (THÀNH PHỐ).....

Căn cứ Luật Địa chất và khoáng sản ngày 29 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương..... ngày.... tháng năm;

Căn cứ Nghị định số/2025/NĐ-CP ngày ... tháng ... năm ... của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Địa chất và khoáng sản;

Căn cứ Thông tư số/2025/TT-BNNMT ngày ... tháng ... năm ... của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định ...(trích Thông tư quy định về biểu mẫu.....);

Căn cứ Thông tư số/2025/TT-BNNMT ngày ... tháng ... năm của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về ...(trích Thông tư quy định về phân cấp trừ lượng và tài nguyên ...);

Căn cứ Quyết định số ngày tháng... năm của Ủy ban nhân dân tỉnh (thành phố)... ban hành quy chế của Hội đồng tư vấn thăm dò khoáng sản.

Căn cứ Giấy phép thăm dò khoáng sản số ngày ... tháng ... năm ... của (Tên cơ quan cấp giấy phép thăm dò)..... cấp cho(tên tổ chức, cá nhân).....;

Căn cứ kết luận của Hội đồng tư vấn tỉnh (thành phố)..... tại phiên họp ngày.... tháng..... năm..... và phiếu đánh giá của các Ủy viên Hội đồng;

Xét hồ sơ đề nghị công nhận kết quả thăm dò khoáng sản/thăm dò bổ sung của(tên tổ chức, cá nhân)..... ngàytháng năm nộp tại

Theo đề nghị của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận kết quả thăm dò khoáng sản/ thăm dò bổ sung theo “Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản tại khu vực (tên cấp xã).....,(tên cấp tỉnh).....”, với các nội dung chính sau đây:

1. Diện tích khu vực công nhận kết quả thăm dò khoáng sản/ thăm dò bổ sung làha (Bằng chữ.....), có tọa độ xác định tại Phụ lục I và Bình đồ phân khối trữ lượng (Bình đồ phân bố thân quặng) kèm theo Quyết định này.

2. Công nhận trữ lượng khoáng sản.....(tên khoáng sản)..... đã tính trong báo cáo, bao gồm:

Cấp 121: tấn (hoặc m³).

Cấp 122: tấn (hoặc m³).

3. Tài nguyên cấp 333:..... tấn (hoặc m³).

4. Các khoáng sản đi kèm (nếu có):

Trữ lượng cấp 121: tấn (hoặc m³).

Trữ lượng cấp 122: tấn (hoặc m³).

5. Mức sâu thấp nhất các khối trữ lượng; thống kê chi tiết trữ lượng khoáng sản theo khối, cấp được thống kê chi tiết tại Phụ lục II kèm theo Quyết định này.

Điều 2. Các tài liệu của báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản được sử dụng để lập dự án đầu tư khai thác mỏ và giao nộp lưu trữ địa chất theo quy định.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Chánh Văn phòng Ủy ban nhân dân, Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường,(tên tổ chức, cá nhân)....., Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:

- Sở NN&MT tỉnh....;
- Bộ Nông nghiệp và Môi trường;
- Văn phòng Hội đồng ĐGTLKSQG;
- Tổ chức, cá nhân đề nghị PDDL;
- Trung tâm Thông tin, Lưu trữ và Bảo tàng địa chất;
- Lưu VT, lưu trữ....

CHỦ TỊCH

UBND TỈNH (THÀNH PHỐ).....

Phụ lục I

**TỌA ĐỘ KHU VỰC CÔNG NHẬN KẾT QUẢ
THẨM DÒ KHOÁNG SẢN/THẨM DÒ BỔ SUNG**

**khoáng sản(tên khoáng sản).... tại(tên cấp xã).....,
.....(tên cấp tỉnh).....**

*(Kèm theo Quyết định số/QĐ- UBND ngày ... tháng ... năm.....
của Ủy ban nhân dân tỉnh (thành phố).....)*

Điểm góc	TỌA ĐỘ VN2000	
	Kinh tuyến trực ..., múi chiếu 3 ⁰	
	X(m)	Y(m)
Diện tích: ... ha		

UBND TỈNH (THÀNH PHỐ).....

Phụ lục II

THỐNG KÊ TRỮ LƯỢNG KHOÁNG SẢN

**khoáng sản(tên khoáng sản).... tại(tên cấp xã).....,
.....(tên cấp tỉnh).....**

*(Kèm theo Quyết định số/QĐ-UBND ngày ... tháng ... năm.....
của Ủy ban nhân dân tỉnh (thành phố).....)*

STT	Khối trữ lượng	Mức sâu thấp nhất (m)	Trữ lượng (tấn/m ³ /...)	Ghi chú (nếu có)
1	1-121			
2	2-121			
...	...			
Tổng 121				
	1-122			
	2-122			
				
Tổng 122				
121+122				