



ISSN 1859 - 1477

Số 3 (425): 2/2024

Tài nguyên và Môi trường

NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT MAGAZINE

TẠP CHÍ LÝ LUẬN, CHÍNH TRỊ, KHOA HỌC VÀ NGHIỆP VỤ CỦA BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG



**Kỷ niệm 50 năm thành lập
Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc**



Tạp chí TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Tổng Biên tập

TS. ĐÀO XUÂN HUNG

Phó Tổng Biên tập

ThS. TRẦN THỊ CẨM THÚY

ThS. KIỀU ĐĂNG TUYẾT

Tòa soạn

Tầng 5, Lô E2, KĐT Cầu Giấy
Đường Đình Nghệ, Cầu Giấy, Hà Nội
Điện thoại: 024. 3773 3419
Fax: 024. 3773 8517

Văn phòng Thường trú tại TP. Hồ Chí Minh
Phòng A604, tầng 6, Tòa nhà liên cơ
Bộ TN&MT, số 200 Lý Chính Thắng,
phường 9, quận 3, TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại: 028. 6290 5668
Fax: 028. 3899 0978

Phát hành - Quảng cáo

Điện thoại: 024. 3773 8517

Email

tnmtdientu@gmail.com

ISSN 1859 - 1477

Website

<http://www.tainguyenvamoitruong.vn>

Số 3 (425)

Cy 1 tháng 2 năm 2024

Ấn phẩm xuất bản

480/GP-BTTTT, Bộ Thông tin
Truyền thông cấp ngày 27/7/2021

Chủ đề: Kỷ niệm 50 năm thành lập
Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc

Giá bán: 20.000 đồng

MỤC LỤC

VẤN ĐỀ - SỰ KIỆN

- 2 **Lê Minh Ngân:** Khẩn trương đưa Luật Đất đai (sửa đổi) vào cuộc sống
- 4 **Phan Đức Hiếu:** Luật Đất đai (sửa đổi) sẽ tạo động lực tích cực cho phát triển kinh tế - xã hội
- 6 **Quang Minh:** Hoàn thiện, đồng bộ chính sách, pháp luật về đất đai
- 8 **ThS. Thanh Tâm:** Lĩnh vực tài nguyên nước - Nhiều dấu ấn nổi bật

CHÍNH SÁCH - CUỘC SỐNG

- 11 **TS. Lại Văn Mạnh:** Hoàn thiện hành lang pháp lý về các công cụ kinh tế trong quản lý môi trường
- 13 **Đinh Văn Linh:** Hoàn thiện hành lang pháp lý về ưu đãi thuế thu nhập doanh nghiệp cho bảo vệ môi trường
- 15 **Võ Xuân Hùng:** Đẩy mạnh chuyển đổi số trong xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu biển quốc gia
- 18 **Quý Tâm:** Duy trì ổn định hoạt động mạng lưới trạm, cảnh báo, dự báo kịp thời các hiện tượng thời tiết nguy hiểm
- 20 **Phượng Đông:** Các địa phương chủ động giải pháp phòng chống, thích ứng biến đổi khí hậu
- 23 **Nguyễn Linh:** Giảm phát thải, chuyển đổi xanh, ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu, phát triển bền vững
- 26 **PGS. TS. Trần Bình Chú:** Giải pháp khắc phục ô nhiễm môi trường khi khai thác quặng sắt Thạch Khê
- 28 **Thanh Tú:** Tăng cường công tác nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực địa chất và khoáng sản

KỶ NIỆM 50 NĂM THÀNH LẬP LIÊN ĐOÀN QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA TÀI NGUYÊN NƯỚC MIỀN BẮC

- 30 **ThS. Nguyễn Chí Nghĩa:** Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc 50 năm xây dựng và phát triển
- 33 **Nguyễn Chí Nghĩa, Đỗ Văn Bình, Đỗ Trường Sinh, Phạm Văn Quảng và Đinh Thị Thương:** Giải pháp phục hồi sông đô thị ở nước ta nhìn từ kinh nghiệm quốc tế
- 35 **Tổng Thanh Tùng, Phạm Bá Quyền, Phạm Văn Tuấn:** Ứng dụng mô hình mạng nơ-ron nhân tạo dự báo mực nước dưới đất trong các tầng chứa nước khe nứt lưu vực sông Nhuệ - Đáy
- 38 **Chu Minh Thu, Luyện Đức Thuận, Phạm Thị Thương, Đinh Thị Hải Yến:** Đánh giá tổng lượng nước trên mặt của khu vực vành đai kinh tế ven biển vịnh Bắc Bộ
- 41 **Phạm Thị Thương, Luyện Đức Thuận, Bùi Thị Ninh, Chu Minh Thu, Đinh Thị Hải Yến:** Đánh giá tổng lượng nước trên mặt lưu vực sông Lô Chảy
- 44 **Nguyễn Văn Dân, Đào Văn Dũng:** Về khả năng tồn tại các nguồn nước dưới đất ở vùng thềm lục địa nước ta

NGHIÊN CỨU - TRAO ĐỔI

- 47 **PGS. TS. Nguyễn Văn Dân:** Một số vấn đề xây dựng đội ngũ cán bộ khoa học lĩnh vực tài nguyên nước
- 49 **ThS. Nguyễn Bá Đồng:** Giải pháp xanh bảo vệ, chống sạt lở mái taluy khu đô thị khu vực Đà Lạt
- 51 **Lê Việt Thắng:** Đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường các hồ cấp nước sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu
- 53 **Lê Phú Hưng, Nguyễn Văn Suyền:** Cải tiến thuật toán RANSAC để phân biệt các chữ số trong hình ảnh nhiễu sử dụng Python
- 56 **Dương Thị Thanh Thủy, Hoàng Thăng Long:** Nguồn hình thành trữ lượng nước dưới đất vùng đồng bằng tỉnh Hà Tĩnh

Nguồn hình thành trữ lượng nước dưới đất vùng đồng bằng tỉnh Hà Tĩnh

○ DƯƠNG THỊ THANH THỦY⁽¹⁾, HOÀNG THẮNG LONG⁽²⁾

¹Trường Đại học Mở - Địa chất,

²Trung tâm Cảnh báo và Dự báo tài nguyên nước

Tóm tắt:

Hà Tĩnh là một tỉnh ven biển thuộc vùng Bắc Trung Bộ Việt Nam. Trong vùng này, nước phục vụ cho các hoạt động được khai thác chủ yếu từ nước dưới đất trong các tầng chứa nước trầm tích bờ rời Pleistocen và Holocen vùng đồng bằng tỉnh Hà Tĩnh. Bằng phương pháp mô hình số xác định được trữ lượng khai thác tiềm năng (Tiềm năng nước dưới đất) trong các tầng chứa nước này là 288.990 m³/ngày. Nguồn hình thành trữ lượng nước dưới đất trong trầm tích Đệ Tứ vùng đồng bằng tỉnh Hà Tĩnh gồm: Do cung cấp ngấm của nước mưa 228.830 m³/ngày, chiếm 79,17%; Cung cấp từ sông suối 15.106 m³/ngày, chiếm 5,26%; Do thấm xuyên 44.610 m³/ngày, chiếm 15,42%; Tài nguyên tính dự báo (Trữ lượng tính) $Q_t = 441,1$ m³/ngày, chiếm 0,15%. Như vậy, nguồn cung cấp cho tầng chứa nước chủ yếu từ nước mưa chiếm gần 80%, để tăng khả năng khai thác, hạn chế xâm nhập mặn cần có các biện pháp tăng cường lượng bổ cấp từ nước mưa, hạn chế lượng bốc hơi nước dưới đất.

Từ khóa: Nguồn hình thành trữ lượng, Trầm tích Đệ Tứ, đồng bằng tỉnh Hà Tĩnh

Mở đầu

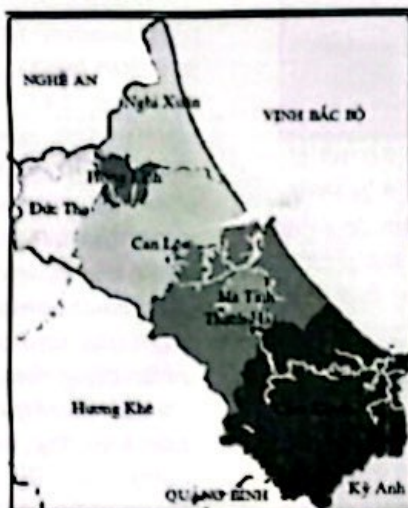
Vùng nghiên cứu là đồng bằng ven biển tỉnh Hà Tĩnh có diện tích đất tự nhiên 1.949 km², bao gồm 8 huyện Nghi Xuân, Hồng Lĩnh, Đức Thọ, Can Lộc, Thạch Hà, Lộc Hà, TP. Hà Tĩnh, Cẩm Xuyên (hình 1). Nước phục vụ ăn uống, sinh hoạt và công nghiệp cho vùng này chủ yếu là nước dưới đất được khai thác từ các tầng chứa nước lỗ hổng Pleistocen và Holocen trong trầm tích bờ rời Đệ Tứ vùng đồng bằng ven biển. Các tầng chứa nước này phân bố với diện tích khoảng 1.115 km², với thành phần thạch học: cát hạt mịn, hạt trung, hạt thô, sạn, sỏi (Hoàng Văn Khôn, 1997); (Nguyễn Văn Đức, Nguyễn Hữu Bình, 2003); (Nguyễn Hữu Oanh, 2005). Xác định nguồn hình thành trữ lượng nước dưới đất trong các tầng chứa nước này giúp các nhà quản lý định hướng quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội và có các giải pháp khai thác bền vững là hết sức cần thiết.

Xây dựng mô hình và các thông số đầu vào mô hình

Xây dựng mô hình

Visual MODFLOW là hệ phần mềm mô phỏng dòng ngấm 3 chiều phổ biến rộng rãi trên thế

Hình 1. Vị trí vùng nghiên cứu



giới. Phần mềm được các nhà địa chất người Mỹ là Michael McDonald và Arlen Harbaugh biên soạn từ năm 1983, từ đó cho đến nay phần mềm liên tục được bổ sung và phát triển. Trên cơ sở phần mềm Visual MODFLOW (Nilson Guier and Thomas Franz, 2002) tiến hành xây dựng mô hình và tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng, cũng như nguồn hình thành trữ lượng vùng đồng bằng tỉnh Hà Tĩnh.

Đối tượng nghiên cứu là tầng chứa nước lỗ hổng Holocen và Pleistocen trong các trầm tích Đệ

tứ phân bố trên 8 huyện thuộc đồng bằng tỉnh Hà Tĩnh (hình 2).

Trên toàn vùng nghiên cứu được phân chia 130 cột và 164 hàng tạo thành mạng lưới ô vuông với kích thước 500m x 500m.

Trên mặt cắt, hệ thống chứa nước được mô phỏng thành các lớp tương ứng với mỗi tầng chứa nước và cách nước như sau:

Lớp 1: ứng với tầng chứa nước trong trầm tích Holocen (qh). Chiều dày tầng chứa nước biến đổi từ 6m đến 20m.

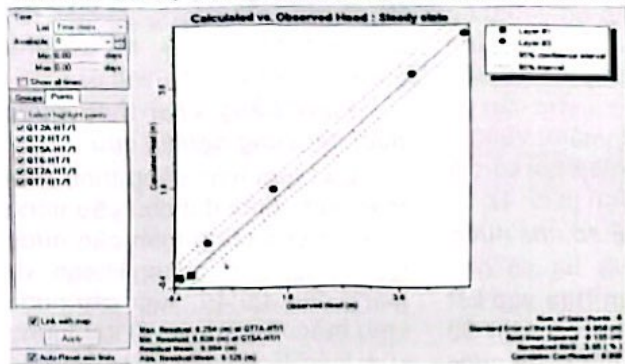
Lớp 2: ứng với tầng chứa nước trầm tích sét pha, sét Pleistocen thượng (amQ₁³). Chiều dày tầng chứa nước lớn nhất đạt 10m.

Lớp 3: ứng với tầng chứa nước trong trầm tích Pleistocen (qp). Chiều dày tầng chứa nước biến đổi từ 3,0m đến 33,5m..

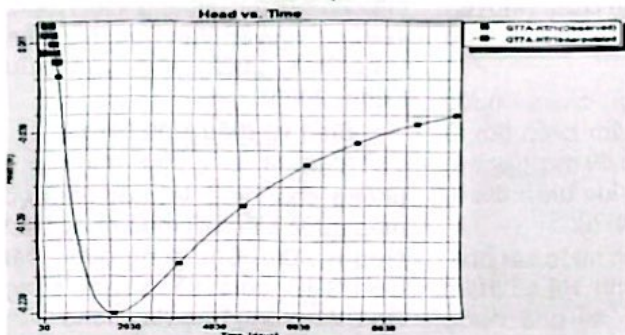
Hình 2. Sơ đồ giới hạn mô hình đồng bằng Hà Tĩnh



Hình 8. Đồ thị biểu diễn tính toán sai số của mô hình



Hình 9. Đồ thị giao động mực nước tính toán và quan trắc thực tế

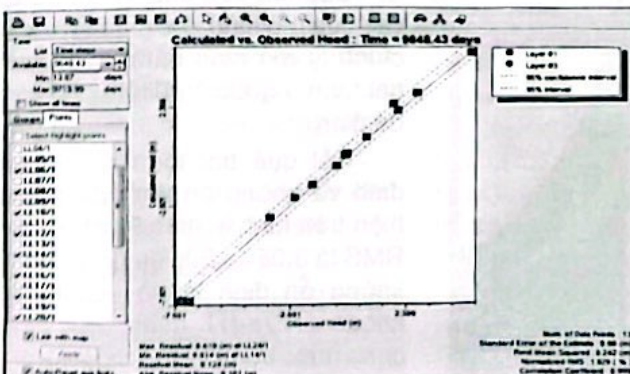


Qua các số liệu trên cho thấy, kết quả chạy mô hình tương đối phù hợp với các giá trị thực tế. Mô hình này sử dụng làm cơ sở để đánh giá trữ lượng khai thác tiềm năng (tiềm năng nước dưới đất) và xác định nguồn hình thành trữ lượng cho vùng nghiên cứu.

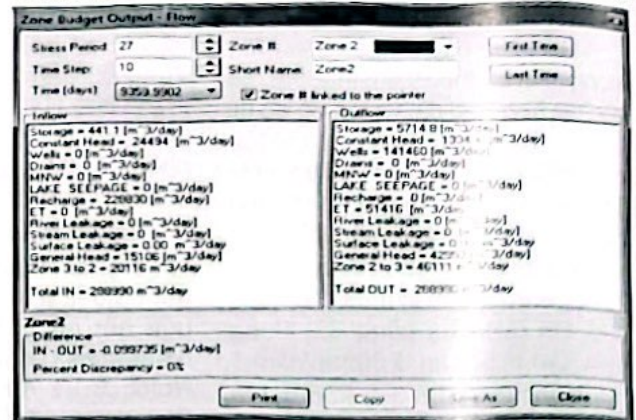
Nguồn hình thành trữ lượng nước dưới đất vùng đồng bằng tỉnh Hà Tĩnh

Trên cơ sở chỉnh lý mô hình trên, dựa vào kết quả các thành phần chảy đến và chảy đi trong Zone Budget cho phép xác định được các nguồn hình thành trữ lượng khai thác. Tiến hành chạy mô hình Seawat với biên mặn đặt ở vùng có tầng chứa nước nhiễm mặn và vùng tiếp giáp với biển. Kết quả thể hiện trong hình 10 và hình 11.

Hình 10. Kết quả sai số giữa trị số hạ thấp mực nước trên mô hình và mực nước thực tế sau thời gian 27 năm khai thác



Hình 11. Số liệu cân bằng nước sau 27 năm khai thác



Từ kết quả chạy mô hình trên trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất (Tiềm năng nước dưới đất) vùng đồng bằng ven biển tỉnh Hà Tĩnh là 288.990 m³/ngày. Trong đó trữ lượng do cung cấp ngầm của nước mưa $Q_w = 228.830$ m³/ngày, chiếm 79,17%; Trữ lượng do cung cấp của sông suối $Q_{ss} = 15.106$ m³/ngày, chiếm 5,26%; Trữ lượng do thấm xuyên $Q_{tx} = 44.610$ m³/ngày, chiếm 15,42%. Tài nguyên tỉnh dự báo $Q_t = 441,1$ m³/ngày, chiếm 0,15%

Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu trên, tác giả rút ra một số kết luận sau:

Bằng phương pháp mô hình xác định được trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất (Tiềm năng nước dưới đất) trong các tầng chứa nước trầm tích bờ rời tuổi Đệ tứ vùng đồng bằng ven biển tỉnh Hà Tĩnh là 288.990 m³/ngày

Nguồn hình thành trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất trong trầm tích Đệ Tứ vùng nghiên cứu gồm: trữ lượng do cung cấp ngầm của nước mưa $Q_w = 228.830$ m³/ngày, chiếm 79,17%; Trữ lượng do cung cấp của sông suối $Q_{ss} = 15.106$ m³/ngày, chiếm 5,26%; Trữ lượng do thấm xuyên $Q_{tx} = 44.610$ m³/ngày, chiếm 15,42%; Tài nguyên tỉnh dự báo (Trữ lượng tỉnh) $Q_t = 441.1$ m³/ngày, chiếm 0,15%.

Nguồn hình thành trữ lượng nước dưới đất trong trầm tích Đệ Tứ đồng bằng tỉnh Hà Tĩnh tới gần 80% là từ nước mưa, do vậy để tăng cường khả năng lưu giữ nước dưới đất trong trầm tích Đệ tứ, tăng cường khả năng khai thác cần có các biện pháp tăng cường lượng bổ cập từ nước mưa, hạn chế lượng bốc hơi nước dưới đất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Đức, Nguyễn Hữu Bình (2006), Báo cáo kết quả công tác điều tra nguồn nước các miền núi phía Bắc vùng Kỳ Anh;
2. Hoàng Văn Khôn (1997), Báo cáo điều tra địa chất đô thị, vùng đô thị Hà Tĩnh, chuyên đề địa chất thủy văn;
3. Nguyễn Hữu Oanh (2005), Báo cáo lập bản đồ địa chất thủy văn- địa chất công trình vùng Cẩm Xuyên- Kỳ Anh;
4. Nilson Guier and Thomas Franz, (2000), Visual MODFLOW Pro User's Manual. Water Hydrogeologic Inc.■

Thông số đầu vào của mô hình Giá trị bổ cập

Giá trị bổ cập lấy bằng 3 – 7% lượng mưa tùy theo thảm thực vật, độ dốc địa hình, loại đất và tốc độ đô thị hóa tại những vùng. Trên cơ sở số liệu mưa nhiều năm được lấy tại trạm Hà Tĩnh chia vùng giá trị bổ cập cho mô hình tính toán thành 4 vùng (hình 3).

Vùng 01: bao phủ thành phố Hà Tĩnh, giá trị bổ cập từ mưa cho nước dưới đất được lấy bằng 3% lượng mưa. Giá trị bổ cập là 60mm/năm.

Vùng 02: diện tích kéo dài từ núi Hồng Lĩnh, bao gồm thị xã Hồng Lĩnh và đến hết phía Tây của huyện Can Lộc, giá trị bổ cập từ mưa cho nước dưới đất được lấy bằng 4% lượng mưa. Giá trị bổ cập là 80mm/năm.

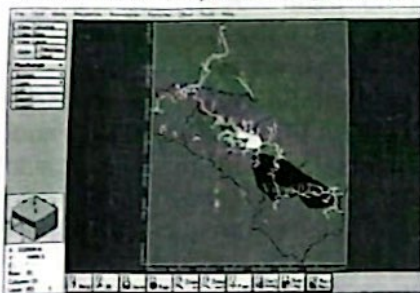
Vùng 03: bao gồm phía Tây huyện Cẩm Xuyên, giá trị bổ cập từ mưa cho nước dưới đất được lấy bằng 7% lượng mưa. Giá trị bổ cập là 140mm/năm.

Vùng 04: bao gồm các phần còn lại, giá trị bổ cập từ mưa cho nước dưới đất được lấy bằng 6% lượng mưa. Giá trị bổ cập là 120mm/năm.

Giá trị bốc hơi

Dựa vào đặc điểm địa hình; tốc độ đô thị hóa; lớp phủ thực vật; bản đồ sử dụng đất giá trị bốc hơi nhiều năm tại trạm Hà Tĩnh, vùng

Hình 3. Sơ đồ phân vùng bổ cập



Hình 4. Sơ đồ phân vùng bốc hơi



nghiên cứu được chia thành 3 vùng: Vùng 01 phân bố ven biển có giá trị bốc hơi 110mm/năm; Vùng 02 nằm ở trung tâm thuộc thành phố Hà Tĩnh và phụ cận có giá trị bốc hơi 90mm/năm; Vùng 3 phân bố phía Tây giáp núi có giá trị bốc hơi 70mm/năm (hình 4).

Hệ số thấm, hệ số nhả nước

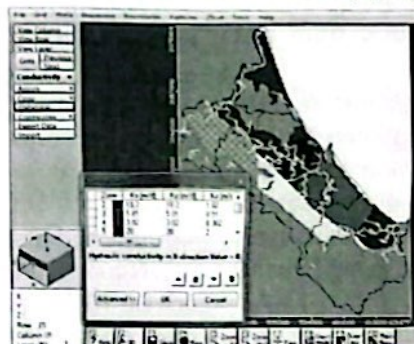
Hệ số thấm và hệ số nhả nước được tính toán dựa vào kết quả hút nước thí nghiệm tại 33 điểm nghiên cứu tầng chứa nước Holocen và 69 điểm tầng chứa Pleistocen (Hoàng Văn Khôn, 1997); (Nguyễn Văn Đức, Nguyễn Hữu Bình, 2003); (Nguyễn Hữu Oanh, 2005):

Lớp 1: tầng chứa nước Holocen; Hệ số thấm biến đổi từ 2,41 m/ngày đến 20,59 m/ngày; Hệ số nhả nước trọng lực biến đổi từ 0,133 đến 0,18 (hình 5).

Lớp 2: Lớp cách nước sét pha, sét Pleistocen thượng; Hệ số thấm 0,001 m/ngày; Hệ số nhả nước trọng lực 0,05.

Lớp 3: Tầng chứa nước Pleistocen; Hệ số thấm biến đổi từ

Hình 5. Sơ đồ phân vùng hệ số thấm tầng chứa nước Holocen (lớp 1)



Hình 6. Sơ đồ phân vùng hệ số thấm tầng chứa nước Pleistocen (lớp 3)



0,014 m/ngày đến 111,31m/ngày; Hệ số nhả nước trọng lực biến đổi từ 0,064 đến 0,229, hệ số nhả nước đàn hồi 0,001 (hình 6).

Hiện trạng khai thác nước dưới đất vùng nghiên cứu

Các loại hình công trình khai thác nước dưới đất chủ yếu trong vùng là các công trình cấp nước tập trung, các giếng khoan và giếng đào: tại 49 điểm cấp nước khai thác tập trung với lưu lượng khai thác: tầng chứa nước Holocen 9781 m³/ngày, tầng Pleistocen 1610 m³/ngày với chiều sâu khai thác 25-50 mét (Hoàng Văn Khôn, 1997); (Nguyễn Văn Đức, Nguyễn Hữu Bình, 2003); (Nguyễn Hữu Oanh, 2005)..

Biên và điều kiện biên

Biên H = const được mô phỏng cho lớp 1 là một dải dọc mép nước biển với mực nước trên biên H = 0m. Các sông được đặt biên GHB, gồm: sông Lam, sông Đò Điện, sông Rào Cái, sông Cửa Sốt và sông Gia Hội. Vùng đá gốc được đặt là biên cách nước; Vùng phía Bắc sông Lam được đặt là vùng không hoạt động (hình 7)

Hình 7. Sơ đồ hóa điều kiện biên của mô hình



Kết quả chỉnh lý mô hình

Sau khi đưa các số liệu đầu vào của mô hình, tác giả tiến hành chỉnh lý mô hình bằng cách giải bài toán ngược ổn định và không ổn định.

Kết quả bài toán ngược ổn định và không ổn định được thể hiện trên hình 8, hình 9, với sai số RMS là 3,05%. Số liệu để chỉnh lý không ổn định là số liệu tại lỗ khoan QT7a-HT quan trắc tầng chứa nước trong trầm tích Holocen.