



Tài nguyên & Môi trường

ISSN 1859 - 1477

Số 1 năm 2023

Chuyên đề Khoa học & Công nghệ

NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT MAGAZINE

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



MỤC LỤC

- 5** Lời mở đầu
- 6** **Nguyễn Xuân Hải:** Nhiệm vụ khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo của ngành Tài nguyên và Môi trường trong thời kỳ mới
- 9** **Châu Trấn Vinh:** Dự thảo Luật Tài nguyên nước (sửa đổi): Hướng tới đảm bảo an ninh nguồn nước
- 12** **TS. Nguyễn Trường Giang:** Dự thảo Luật Địa chất và Khoáng sản tiếp tục khẳng định tài nguyên địa chất, khoáng sản được quản lý
- 15** **ThS. Lưu Hải Âu:** Cải tiến thành công các thiết bị bay không người lái giá rẻ
- 18** **Hoàng Ngân Anh:** Hy vọng về tương lai kinh tế tuần hoàn sớm thành hiện thực
- 20** **GS. TS. Trần Hồng Thái, TS. Đoàn Quang Tri, PGS, TS. Mai Văn Khiêm, GS, TS. Mai Trọng Nhuận, TS. Lê Ngọc Cầu:** Ứng dụng kinh tế tuần hoàn, tăng trưởng xanh trong phát triển kinh tế biển, đảo ở một số quốc gia - Một số kiến nghị cho Việt Nam
- 28** **Phạm Mạnh Hoài:** EPR: Thúc đẩy chuyển đổi từ mô hình kinh tế tuyến tính sang kinh tế tuần hoàn
- 30** **Nguyễn Thị:** Xác định định mức chi phí tái chế Fs để thực hiện trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất với bảo vệ môi trường
- 34** **ThS. Phạm Ánh Huyền:** Thực trạng thực thi các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường trong khu công nghiệp, khu kinh tế
- 37** **Hà Thị Kim Ngân, Lê Bảo Việt, Trần Bích Phượng, Đỗ Vinh Dương, Trần Thành:** Đánh giá thành phần tảo hướng đến tận dụng tài nguyên sinh khối để sản xuất nhiên liệu sinh học và bảo vệ môi trường
- 39** **TS. Vũ Văn Doanh, Sv. Trương Khánh Huyền:** Nghiên cứu hiện trạng và đề xuất giải pháp phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn ở khu vực phường Phương Lâm và phường Kỳ Sơn, thành phố Hòa Bình, tỉnh Hòa Bình
- 42** **CN. Nguyễn Trần Đình, PGS.TS. Lê Thanh Sơn, TS. Nguyễn Trần Điện, TS. Lê Cao Khải, ThS. Trần Thị Trang, TS. Vũ Anh Tuấn, TS. Nguyễn Hồng Quảng, CN. Nguyễn Diệu Linh:** Ảnh hưởng tác động của đô thị hóa tới chất lượng nước biển tỉnh Quảng Ninh
- 47** **Dương Thị Thanh Thủy:** Các phương pháp thí nghiệm xác định thông số đặc trưng cho quá trình dịch chuyển vật chất đã áp dụng tại Việt Nam thí nghiệm tại Đa Hội, Từ Sơn, Bắc Ninh
- 50** **TS. Vũ Văn Doanh, Sv. Trần Thị Phương Linh:** Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn khu vực phường Vị Hoàng và phường Mỹ Xá, Thành phố Nam Định
- 53** **Hồ Thị Thanh Vân, Lê Huy Khang, Nguyễn Trần Hoàng Long, Trần Anh Trung, Nguyễn Huỳnh Minh Duy, Lưu Thị Mỹ Tâm:** Đánh giá khả năng phân hủy hợp chất hữu cơ dễ bay hơi n-hexan bằng vật liệu xúc tác quang TiO₂ biến tính Iridium trong vùng ánh sáng khả kiến
- 55** **Vũ Hữu Quang Duy, Lê Thị Hồng Tuyết, Đỗ Vinh Dương, Trần Thành:** Tận dụng bã thải xác được liệu từ nhà máy nam dược để trồng nấm bào ngư xám nhằm giảm chất thải ra môi trường và thực hiện mô hình kinh tế tuần hoàn

- 58 **ThS. Hàn Trấn Việt và các CS:** Quy trình thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn sinh hoạt ở một số nước trên thế giới
- 62 **Nó Thị Thanh Vân, Bùi Minh Tri, Mai Thanh Phong:** Nghiên cứu tổng hợp vật liệu V-Doped TiO₂ định hướng ứng dụng trong xúc tác quang xử lý môi trường
- 65 **Nguyễn Thị Ngọc Ngân, Lê Bảo Việt, Đỗ Vinh Đường, Trần Thành:** Ứng dụng hạt Moringa oleifera để thu hồi và tận dụng sinh khối tảo từ sau quá trình xử lý nước thải để bảo vệ môi trường
- 67 **Đinh Mạnh Hà, Hoàng Bà Quyết, Trần Mỹ Dũng, Vũ Quang Lân, Đỗ Thị Kim Tuyến:** Phát hiện Piemontite trong đới khâu sông Mã thuộc khu vực Mường Sai, huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La
- 72 **Phan Việt Sơn:** Đặc điểm phân bố và chất lượng sa khoáng tintan - zircon khu vực Lệ Thủy, Quảng Bình
- 75 **ThS. Phạm Ánh Huyền:** Một số quy định trách nhiệm, quyền hạn, yêu cầu năng lực của bộ phận kỹ thuật môi trường trong doanh nghiệp
- 78 **TS. Nguyễn Đắc Nhân và CS:** Nghiên cứu, đề xuất các tiêu chí, điều kiện thu hồi đất vào mục đích phát triển kinh tế - xã hội vì lợi ích quốc gia
- 80 **Lê Thị Hương Thủy:** Đề xuất đổi mới các phương pháp định giá đất bảo đảm phù hợp với giá đất thị trường
- 83 **ThS. Nguyễn Xuân Tứ:** Kinh nghiệm quốc tế về thực thi pháp luật bảo vệ môi trường trong doanh nghiệp, khu công nghiệp, khu kinh tế
- 86 **TS. Đoàn Ngọc Phương và các CS:** Kinh nghiệm định giá đất ở một số nước trên thế giới
- 90 **Nguyễn Văn Thảo:** Kinh nghiệm quốc tế về xây dựng và phát triển hạ tầng dữ liệu không gian địa lý quốc gia
- 93 **Trần Đức Thiện và các CS:** Một số nghiên cứu cảnh báo tài nguyên nước trên thế giới
- 96 **Vũ Thu Hiền:** Quản lý tài nguyên nước theo lưu vực sông ở Việt Nam và bài học kinh nghiệm trên thế giới
- 98 **Lê Đức Dũng, Vũ Hồng Hà, Vũ Thị Hiền:** Nghiên cứu xác định khối lượng chất nạo vét lớn nhất có thể nhận chìm tại khu vực D3 biển Hải Phòng
- 102 **ThS. Đặng Thị Phương Hà:** Định hướng phát triển, ứng dụng khoa học và công nghệ ngành Tài nguyên và Môi trường đến năm 2030
- 106 **Nguyễn Hồng Minh:** Nhiều công trình nghiên cứu, thử nghiệm, thí điểm liên quan đến việc hoàn thiện công tác định giá đất
- 108 **Minh Nguyễn:** Nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị định vị GNSS, thu nhận tín hiệu cải chính từ hệ thống trạm định vị vệ tinh quốc gia
- 108 **Khắc Đoàn:** Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn nhằm xây dựng giá dịch vụ thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn sinh hoạt ở Việt Nam
- 110 **Phương Đông:** Ứng dụng công nghệ AI để hiện đại hóa ngành Khí tượng thủy văn
- 111 **Tú Phương:** Giám sát xói lở bờ biển bằng công nghệ viễn thám
- 112 **Hương Trà:** Đổi mới sáng tạo, nâng cao tiềm lực và vị thế quốc gia về khoa học và địa chất khoáng sản
- 114 **Diệp Anh:** Chiến lược khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên, bảo vệ môi trường biển và hải đảo đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050

Các phương pháp thí nghiệm xác định thông số đặc trưng cho quá trình dịch chuyển vật chất đã áp dụng tại Việt Nam

Thí nghiệm tại Đa Hội, Từ Sơn, Bắc Ninh

○ DƯƠNG THỊ THANH THÙY

Đại học Mở - Địa chất

Tóm tắt: Các chất gây ô nhiễm đi từ các nguồn thải trên mặt như các khu công nghiệp, làng nghề, bãi rác,... qua đới thông khí và di chuyển vào trong nước dưới đất. Quá trình dịch chuyển chất ô nhiễm trong nước dưới đất được đặc trưng bằng các thông số dịch chuyển. Để xác định sự dịch chuyển và các thông số dịch chuyển vật chất cần có các phương pháp thí nghiệm nghiên cứu và xác định các thông số dịch chuyển đặc trưng này. Vùng tái chế thép Đa Hội Từ Sơn Bắc Ninh là vùng tái chế thép lớn nhất miền Bắc.

Đặt vấn đề: Để có thể kế thừa cũng như hoàn thiện và lựa chọn phương pháp thí nghiệm nghiên cứu sự dịch chuyển và thông số dịch chuyển vật chất phù hợp với vùng tái chế sắt thép Đa Hội cần tổng hợp, phân tích các phương pháp thí nghiệm đã áp dụng phù hợp tại nhiều vùng tại Việt Nam.

Các phương pháp thí nghiệm xác định các thông số đặc trưng cho quá trình dịch chuyển vật chất đã áp dụng tại Việt Nam

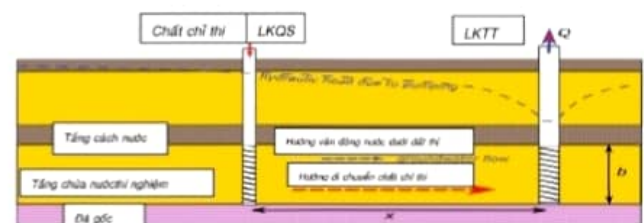
Trên cơ sở các kết quả tổng hợp, phân tích tài liệu nghiên cứu ở Việt Nam có thể thấy các phương pháp thí nghiệm được áp dụng rộng rãi, hiệu quả để nghiên cứu sự dịch chuyển và các thông số đặc trưng cho quá trình dịch chuyển vật chất trong đới thông khí và đới bão hòa nước dưới đất sau đây:

Phương pháp thí nghiệm ngoài trời

Phương pháp thí nghiệm chùm thả chất chỉ thị

Tại Việt Nam, phương pháp thí nghiệm ngoài trời đã được các tác giả thực hiện từ những năm 1990 như công trình của GS. Đặng Hữu Ôn, TS. Hoàng Kim Phụng (1994), PGS. Đoàn Văn Cảnh (1997), PGS. Nguyễn Văn Lâm (1996), PGS. Phạm Quý Nhân (2005),... Đến nay là các công trình nghiên cứu của các cán bộ Trung tâm Quy hoạch tài nguyên nước (2019 - 2020) tại 8 đô thị lớn của Việt Nam. Các phương pháp thí nghiệm này đều sử dụng phương pháp hút nước thí nghiệm chùm xác định thông số ĐCTV cơ bản. Đồng thời, sử dụng chùm lỗ khoan thí nghiệm này tiến hành thí nghiệm thả chất chỉ thị. Chùm lỗ khoan thí nghiệm gồm lỗ khoan trung tâm (LKTT) và một số lỗ khoan quan sát (LKQS) (hình 1); Chất chỉ thị như muối, Uranine (Florescein), Na-Naphthionate,... Thiết bị đo Huỳnh quang kế hoặc độ dẫn điện; Một số phần mềm chuyên dụng để xác định khối lượng chất chỉ thị; Thiết bị đo mực nước, lấy mẫu, bơm, cân có độ chính xác cao,...

Tuy nhiên, tại vùng này nguy cơ ô nhiễm kim loại nặng từ thành phần xỉ thải và nước thải trong quá trình tái chế sắt thép rất lớn. Vì vậy, việc nghiên cứu, tổng hợp các phương pháp thí nghiệm xác định các thông số dịch chuyển vật chất trong điều kiện thực tế của Việt Nam sẽ tạo ra các số liệu riêng góp phần hoàn thiện phương pháp nghiên cứu ở trong nước. Đồng thời, cũng góp phần quan trọng vào việc lựa chọn phương pháp thí nghiệm xác định các thông số dịch chuyển của các chất ô nhiễm kim loại nặng tại vùng tái chế sắt thép Đa Hội, Từ Sơn, Bắc Ninh.



Hình 1: Sơ đồ thí nghiệm chùm thả chất chỉ thị Phương pháp thí nghiệm thấm Lizimet

Một số tác giả đã sử dụng phương pháp thí nghiệm này để nghiên cứu sự dịch chuyển vật chất như: PGS.TS Nguyễn Văn Lâm (1999) đã nghiên cứu sự dịch chuyển chất ô nhiễm tại bãi chôn lấp chất thải Tam Hiệp; Bùi Học, Đặng Hữu Ôn, Nguyễn Văn Lâm và nnk (1997) nghiên cứu sự dịch chuyển của phân bón đến đất và nước trong đới thông khí cũng như đến nước ngầm; Nguyễn Kim Ngọc, Nguyễn Văn Lâm (1999) đã xây dựng Lysimet trong Nghĩa trang Văn Điển để nghiên cứu quá trình dịch chuyển vi sinh vật, các chất béo,... vào tầng chứa nước Pleistocen,...

Phương pháp thí nghiệm trong phòng

Tại Việt Nam, những năm 1990 đã có nhưng công trình nghiên cứu dịch chuyển vật chất bằng thí nghiệm máng thấm và cột thấm trong phòng thí nghiệm như GS.TS Đặng Hữu Ôn, TS. Hoàng Kim Phụng (1995), TS. Đặng Đình Phúc (2002), PGS.TS Phạm Quý Nhân (2008), TS Nguyễn Bách Thảo (2011),...

Phương pháp thí nghiệm máng thấm

Máng thấm là dụng cụ đơn giản dựa vào nguyên lý thí nghiệm trong phòng của nhà bác học người Pháp A.Darcy tìm ra năm 1856. Máng thấm gồm bộ phận cung cấp nước để tạo áp cho dòng thấm; bộ phận chứa các vật liệu để mô phỏng môi trường thấm và thiết bị đo áp; bộ phận thoát nước và thiết bị đo lưu lượng (Hình 2).

Phương pháp thí nghiệm cột thấm

Mô hình cột thấm gồm ống hình trụ đựng vật liệu thí nghiệm là thành phần đất đá giống với thành phần của đất đá trong tầng chứa nước. Có gắn các thiết bị chứa nước và dung dịch muối để tiến hành thí nghiệm thấm (hình 3)



Hình 2. Thí nghiệm máng thấm



Hình 3. Thí nghiệm cột thấm

Phương pháp khác: Ngoài phương pháp thí nghiệm ngoài trời và thí nghiệm trong phòng, một số tác giả đã sử dụng một số phương pháp như: TS. Nguyễn Thị Thanh Thủy (2007) đã dùng phương pháp sắc xuất thống kê xác định được hệ số phân tán thấm cho 2 tầng Holocen và tầng Vĩnh phúc. Phương pháp mô hình như của Nguyễn Văn Hoàng (2003) nghiên cứu thông số phân tán thủy động lực học thuộc cơ chế lan truyền mặn trong đất và nước dưới đất. Trần Vũ Long (2019) Nghiên cứu cơ chế dịch chuyển Arsenic từ tầng chứa nước Holocene vào tầng chứa nước Pleistocene tại vùng Thạch Thất, Đan Phượng (Hà Nội),...

Ưu điểm và hạn chế của phương pháp đã thực hiện tại Việt Nam

Ưu điểm của phương pháp

Thí nghiệm ngoài trời: Đến nay, phương pháp thí nghiệm này khá thành công và được ứng dụng nghiên cứu khá rộng rãi. Thí nghiệm ngoài trời này đúng với trạng thái tự nhiên của tầng chứa nước, của môi trường chứa nước nên ít sai số, do vậy cho kết quả khá chính xác.

Thí nghiệm trong phòng: Thí nghiệm cột thấm và máng thấm là thí nghiệm đơn giản, rẻ tiền nhưng rất hiệu quả để nghiên cứu sự dịch chuyển vật chất. Các thiết bị thí nghiệm có sẵn trong các phòng thí nghiệm địa chất thủy văn và cũng dễ chế tạo không quá tốn kém.

Các phương pháp khác: Các phương pháp này xác định các thông số dịch chuyển vật chất gián tiếp trên cơ sở các số liệu đã có nên không cần phương tiện và thiết bị thí nghiệm, do vậy giá thành rẻ hơn khi thực hiện.

Hạn chế của phương pháp

Phương pháp thí nghiệm ngoài trời: Với trang thiết bị yêu cầu của thí nghiệm tốn kém, trong quá trình thí nghiệm cũng tốn kém về thời gian, nhân lực,...

Phương pháp thí nghiệm trong phòng: Thí nghiệm hoàn toàn được tiến hành trong phòng nên cũng ít nhiều làm ảnh hưởng đến trạng thái tự nhiên của tầng chứa nước, kết quả tính toán bị hạn chế.

Phương pháp khác: Xác định các thông số dịch chuyển dựa vào các thông số khác do vậy phương pháp này sẽ có nhiều sai số hơn so với các phương pháp thí nghiệm.

Lựa chọn phương pháp thí nghiệm

Vùng tái chế thép Đa Hội nằm trong phường Châu Khê của Tp. Từ Sơn Bắc Ninh. Vùng này là làng nghề sản xuất thép lớn nhất miền Bắc nước ta. Hiện nay, có khoảng 1700 cơ sở đúc phôi thép, cán thép với sản lượng 1000 tấn/ngày. Hàng ngày, làng nghề xả ra ngoài môi trường 150 tấn rác thải công nghiệp (xỉ, than, phế liệu, vẩy sắt), 1 tấn rác thải sinh hoạt, 15000m³ nước thải. Lượng chất thải này không được xử lý và đổ thải trực tiếp ra môi trường (hình 4), vì vậy rất cần thiết có nghiên cứu chuyên sâu xác định sự dịch chuyển chất ô nhiễm vào môi trường đất và nước dưới đất.

Tại vùng tái chế thép Đa Hội, với lượng mưa tương đối lớn gần 1500mm một năm. Địa hình vùng Đa Hội là đồng bằng khá bằng phẳng, có cao độ dao động từ 4,5 - 6,5 m, nên tạo điều kiện cho nước mưa ngấm xuống và vận chuyển các vật chất ô nhiễm từ các xỉ thải và nước thải của làng nghề tái chế đi vào trong nước dưới đất. Tại vùng này tồn tại 2 tầng chứa nước chính tầng chứa nước Holocen và tầng chứa nước Pleistocen, giữa hai tầng chứa nước là lớp sét Vĩnh phúc dày 10 đến 25m. Vùng tái chế thép Đa Hội có chiều sâu mực nước ngầm nằm sâu từ 1,4 đến 2,9 m. Chiều dày đới thông khí gần 3m với thành phần thạch học sét, sét pha cát. Như vậy, điều kiện địa hình, khí hậu, chiều dày đới thông khí, chiều sâu mực nước ngầm lớn hơn 0,5m, thành phần thạch học là sét pha cát, cát pha,... có khả năng xây dựng bãi thí nghiệm cho phương pháp thí nghiệm lizimet và Phương pháp thí nghiệm chum thả chất chỉ thị là hoàn toàn có khả năng nghiên cứu sự dịch chuyển vật chất ô nhiễm vào nước dưới đất.



Hình 4: Lò luyện thép xả thải ra sông Ngũ huyện Khê tại Đa Hội

Kết luận và kiến nghị

Trên cơ sở các tài liệu tổng hợp được về các phương pháp thí nghiệm đưa ra được những ưu điểm và nhược điểm của các công trình nghiên cứu về các thông số dịch chuyển vật chất có thể thấy:

Tại Việt Nam những vấn đề dịch chuyển vật chất này cũng được nghiên cứu từ năm 90 bằng phương pháp thí nghiệm ngoài trời như hút nước thí nghiệm chùm thả chất chỉ thị; phương pháp lizimet,... Một số công trình nghiên cứu sử dụng thí nghiệm trong phòng là hai thiết bị mô hình máng thấm và cột thấm. Ngoài các phương pháp thí nghiệm các thông số dịch chuyển còn được đề cập nghiên cứu bằng một số phương pháp khác như phương pháp sắc xuất thông kê, phương pháp mô hình,... để tính toán ra các thông số dịch chuyển vật chất.

Trên cơ sở tổng hợp phân tích các phương pháp thí nghiệm đã thực hiện tại Việt Nam để nghiên cứu sự dịch chuyển vật chất và điều kiện địa hình, khí hậu, địa chất, địa chất thủy văn vùng tái chế thép Đa Hội, Từ Sơn (Bắc Ninh) có thể nghiên cứu sự dịch chuyển và xác định các thông số dịch chuyển bằng phương pháp lizimet và phương pháp thí nghiệm chùm thả chất chỉ thị.

Với kết quả tổng hợp và phân tích các công trình nghiên cứu và các phương pháp nghiên cứu về sự dịch chuyển vật chất trong nước dưới đất còn khiêm tốn. Mặt khác, nước ta đang trên đà phát triển mạnh mẽ về kinh tế nên vấn đề ô nhiễm môi trường nói chung và môi trường nước nói riêng là rất nghiêm trọng. Do vậy, hiện nay rất cần có các công trình nghiên cứu chi tiết, chính các bằng các thực nghiệm một cách bài bản và khoa học để có thể đưa ra hệ phương pháp cũng như các kết quả về các thông số dịch chuyển vật chất nhằm nghiên cứu ô nhiễm cũng như bảo vệ môi trường một cách bền vững.

Tài liệu tham khảo

1. Đoàn Văn Cảnh (1997). Báo cáo kết quả xây dựng bãi thí nghiệm và thí nghiệm thẩm xác định thông số dịch chuyển chất bẩn. Báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học TP. Hà Nội;
2. Nguyễn Văn Hoàng, Vũ Đình Hùng và Đặng Tiến Dũng (2002). Phương pháp luận xác định thông số phân tán phục vụ đánh giá lan truyền mặn và ô nhiễm nước dưới đất. Tạp chí Thông tin KH&CN Thủy lợi. Trang 11-14, 18;
3. Nguyễn Kim Ngọc, Bùi Học, Nguyễn Văn Lâm (1996). "Nghiên cứu sự ảnh hưởng của việc bón phân cho rau bắp cải đối với môi trường đất và nước" thuộc dự án "Điều tra đánh giá và xây dựng phương án bảo vệ nước dưới đất thành phố Hà Nội khỏi bị ô nhiễm và cạn kiệt";
4. Nguyễn Văn Lâm, Nguyễn Kim Ngọc, Bùi Học, Nguyễn Thị Hạ, Nguyễn Văn Hoàng và nnk (1999). Mô hình vận chuyển vật chất tại bãi rác Mễ Trì thuộc dự án "Điều tra, đánh giá sự ảnh hưởng của các bãi chôn lấp chất thải Tam Hiệp và Mễ Trì - Hà Nội đến môi trường nước dưới đất, đề xuất các giải pháp phòng chống, khắc phục và hạn chế ô nhiễm";
5. Trần Vũ Long (2019). Nghiên cứu cơ chế dịch chuyển Arsenic từ tầng chứa nước Holocene vào tầng chứa nước Pleistocene. Lấy ví dụ vùng Thạch Thất - Đan Phượng - Hà Nội. Luận án TS. Khoa học Địa lý - Địa chất, trang 81 - 113;
6. Phạm Quý Nhân, Nguyễn Bách Thảo, Nguyễn Thị Thanh Thủy, Nguyễn Thế Chuyên, Nguyễn Tuấn Long (2008). Xây dựng thí nghiệm cột thẩm xác định các thông số dịch chuyển vật chất trong tầng chứa nước Pleistoxen và Holoxen vùng Hà Nội. Tạp chí Địa kỹ thuật, 9/2008;
7. Đặng Đình Phúc, Nguyễn Bách Thảo và nnk (2002 - 2004). Mô hình vận chuyển vật chất trong tầng chứa nước. Áp dụng cho phía Nam TP. Hà Nội. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ - Bộ NN&PTNT.
8. Đặng Hữu Ôn, Hoàng Kim Phụng, Nguyễn Văn Lâm và Phạm Quý Nhân (1994). Kết quả xác định các thông số địa thấm và dịch chuyển của nước dưới đất. Đề tài KT01 - 10.
9. Nguyễn Bách Thảo, Phạm Quý Nhân, Đặng Đình Phúc (2005). Ứng dụng mô hình cột thẩm xác định các thông số địa chất thủy văn. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa chất.
10. Nguyễn Bách Thảo, Đặng Đình Phúc, Hoàng Thu Hằng, Đặng Đình Phú (2010). Tính toán các thông số lan truyền vật chất của trường thấm theo tài liệu thí nghiệm thẩm trong cột thấm. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Mỏ - Địa chất.
11. Nguyễn Thị Thanh Thủy (2002). Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần hạt đến sự phân hủy vật chất hữu cơ trong nghĩa trang và tiêu chí để xây dựng nghĩa trang. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ. ■