



## TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC

# KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Hà Nội, 12 - 11 - 2020

ERSD 2020



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI



**TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC  
KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN  
VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

**TIỂU BAN  
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH -  
ĐỊA CHẤT THỦY VĂN**

# MỤC LỤC

## TIỂU BAN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - ĐỊA CHẤT THỦY VĂN

<b>Phương pháp tính lún ổn định cho giàn khoan tự nâng, áp dụng tại khu vực GO-1X</b> <i>Trương Thanh Cần, Nguyễn Văn Phóng, Lê Văn Quyền.....</i>	01
<b>Nghiên cứu xác định nguyên nhân gây mất ổn định bờ sông Hậu đoạn chảy qua tỉnh An Giang</b> <i>Trần Lê Thế Diễn, Bùi Trọng Vinh, Tạ Đức Thịnh.....</i>	07
<b>Sức kháng cắt dư của đất: các yếu tố ảnh hưởng và ứng dụng</b> <i>Nguyễn Thành Dương, Phạm Thị Ngọc Hà, Trần Thị Lan Hương .....</i>	14
<b>Tro trấu và khả năng ứng dụng trong cải tạo một số tính chất của đất yếu ở Việt Nam</b> <i>Nguyễn Thành Dương, Phùng Hữu Hải, Phạm Thị Ngọc Hà.....</i>	20
<b>Nghiên cứu sử dụng cát giồng ven biển thành phố Hồ Chí Minh chế tạo bê tông đầm lăn</b> <i>Nguyễn Tuấn Đạt , Đỗ Minh Toàn, Bùi Trường Sơn.....</i>	26
<b>Đặc điểm sức kháng cắt và cốt kết của đất loại sét yếu đoạn Km339+100 đến Km342+270, dự án cao tốc QL45 - Nghi Sơn</b> <i>Nguyễn Minh Hiền, Bùi Trường Sơn, Nguyễn Thị Nụ, Chu Quốc Dũng .....</i>	32
<b>Nghiên cứu cường độ kháng kéo, kháng uốn của vữa xây dựng khi sử dụng xỉ đáy lò nhà máy nhiệt điện thay thế cát tự nhiên</b> <i>Nguyễn Văn Hùng .....</i>	38
<b>Đặc điểm thành phần vật chất và tính chất cơ lý của đất loại sét yếu Holocen phân bố ở vùng đồng bằng Quảng Trị - Thừa Thiên Huế</b> <i>Hoàng Thị Sinh Hương, Trần Thanh Nhân, Trần Hữu Tuyên, Nguyễn Hải Đăng .....</i>	44
<b>Hiện trạng, định hướng phát triển hệ thống giao thông ngầm Thành phố Hồ Chí Minh và nhiệm vụ công tác nghiên cứu địa kỹ thuật</b> <i>Võ Nhật Luân, Nguyễn Thị Nụ, Đỗ Minh Toàn.....</i>	50
<b>Đánh giá khả năng tổn thương bờ biển tỉnh Kiên Giang dưới tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng</b> <i>Tô Hoàng Nam, Dương Tuấn Ngọc.....</i>	57
<b>Ứng dụng phần mềm RockWorks17 trong việc thể hiện các thông số địa chất công trình</b> <i>Nguyễn Thị Nụ, Bùi Trường Sơn, Tạ Thị Toán, Đỗ Mai Anh.....</i>	63
<b>Các hệ số đánh giá khả năng hóa lỏng của cát xác định từ kết quả thí nghiệm SPT. Áp dụng cho đất loại cát tại khu vực Quảng Trị</b> <i>Nguyễn Thị Nụ, Bùi Trường Sơn .....</i>	70
<b>Đánh giá ảnh hưởng của tỷ số áp lực nước lỗ rỗng đến sức chịu tải của móng cọc tuabin điện gió khu vực duyên hải Sóc Trăng</b> <i>Nguyễn Văn Phóng, Bùi Đức Tùng, Trần Nam Quang .....</i>	78
<b>Độ bền động và khả năng hóa lỏng của cát khu vực ven biển Sóc Trăng dưới tác dụng của tải trọng tuabin điện gió</b> <i>Nguyễn Văn Phóng.....</i>	85
<b>Nghiên cứu thực nghiệm mối quan hệ giữa vận tốc sóng Rayleigh và độ rỗng của vật liệu</b>	

<i>Bùi Trường Sơn, Nguyễn Thị Nụ .....</i>	92
<b>Assessing the Settlement Compensation Methods Applied for The Breakwater on the Entrance of Hau's River Navigation Channel</b>	
<i>Nguyen Huu Son, Dau Van Ngo, Vo Thanh Long, Nguyen Ngoc Minh.....</i>	99
<b>Roles of the Geological Structure to Bank Erosion at Hau's river Entrance Navigation Channel, Tra Vinh Province, Vietnam</b>	
<i>Nguyen Huu Son, Huynh Trung Tin, Dau Van Ngo.....</i>	105
<b>Nghiên cứu tính chất cơ lý mẫu Xi măng- đất san hô khi thi công hầm ở khu vực đảo Trường Sa</b>	
<i>Đỗ Minh Vương, Nguyễn Huy Hiệp .....</i>	111
<b>Vai trò của biên sông Hồng đối với lượng bổ cập cho nước dưới đất trong trầm tích Đệ tứ khu vực Hà Nội</b>	
<i>Triệu Đức Huy, Nguyễn Văn Lâm, Tống Ngọc Thanh, Phạm Bá Quyền, Hoàng Đại Phúc.....</i>	117
<b>Using inverse analysis to estimate the hydraulic properties of unsaturated layered sand under capillary barrier effect</b>	
<i>To Viet Nam , Nguyen Viet Ky, Hosung Shin.....</i>	124
<b>Đánh giá động thái nước dưới đất phục vụ định hướng khai thác hợp lý tài nguyên nước tại tỉnh Tiền Giang, Việt Nam</b>	
<i>Thái Bá Ngọc, Trần Anh Tú, Lê Thanh Phong, Phí Hoàng Quang Trung, Nguyễn Đỗ Hữu Hiệp.....</i>	132
<b>Xác định mực nước hạ thấp tối đa cho phép tại Trà Vinh</b>	
<i>Nguyễn Việt Kỳ, Đào Hồng Hải, Đặng Văn Túc .....</i>	138
<b>Xác định lưu lượng dòng ngầm trong tầng chứa nước có mặt nước nằm nghiêng bằng phương pháp mô hình hóa</b>	
<i>Đặng Đình Phúc, Nguyễn Bách Thảo .....</i>	147
<b>Phương pháp xác định thông số địa chất thủy văn theo tài liệu hút nước nhóm</b>	
<i>Đặng Đình Phúc, Đặng Hữu Nghị, Nguyễn Bách Thảo, Đặng Đình Phú.....</i>	153
<b>Nghiên cứu xác định nguồn gốc xâm nhập mặn các tầng chứa nước lỗ hổng ven biển khu vực Thành phố Đà Nẵng</b>	
<i>Nguyễn Bách Thảo, Lê Duy Sỹ Cảnh, Đào Đức Bằng .....</i>	159
<b>Xác định sự dịch chuyển của một số chất ô nhiễm từ bãi rác Nam Sơn - TP. Hà Nội vào tầng chứa nước</b>	
<i>Dương Thị Thanh Thủy, Kiều Vân Anh, Trương Viết Năm Anh.....</i>	166
<b>Phân vùng tiềm năng bổ cập nước dưới đất trong các thành tạo bazan khu vực Cư M'gar, tỉnh Đắk Lắk</b>	
<i>Nguyễn Thị Thanh Thủy, Vũ Thị Minh Nguyệt, Mai Thành Tân, Phí Kim Mạnh .....</i>	172
<b>Đánh giá khả năng sử dụng nước suối Nà Rược dùng vào mục đích sinh hoạt cho người dân Thị trấn Yên Minh - tỉnh Hà Giang</b>	
<i>Đặng Xuân Thường, Nguyễn Phú Duyên, Đào Quang Linh, Nguyễn Mai Hoa, Phạm Quang Tùng, Nguyễn Văn Cường, Nguyễn Hồng Quang.....</i>	180

## Phương pháp xác định thông số địa chất thủy văn theo tài liệu hút nước nhóm

Đặng Đình Phúc<sup>1,\*</sup>, Đặng Hữu Nghị<sup>2</sup>, Nguyễn Bách Thảo<sup>2</sup>, Đặng Đình Phú<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Hội địa chất thủy văn

<sup>2</sup> Trường Đại học Mỏ - Địa chất

<sup>3</sup> Trung tâm Quốc gia nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn

### TÓM TẮT

Bài báo trình bày cơ sở lý thuyết và phương pháp đồ thị xác định thông số địa chất thủy văn theo tài liệu hút nước thí nghiệm nhóm từ các giếng với lưu lượng hút khác nhau, thời gian bắt đầu hút khác nhau. Bài báo cũng trình bày thí dụ tính toán xác định thông số địa chất thủy văn theo tài liệu hút thí nghiệm từ 3 giếng với lưu lượng khác nhau, thời gian bắt đầu hút khác nhau bằng phương pháp đồ thị trên phần mềm Excel và bằng phần mềm do tác giả xây dựng.

**Từ khóa:** Thông số địa chất thủy văn; hút nước nhóm.

### 1. Đặt vấn đề

Trong nhiều trường hợp khi khảo sát địa chất thủy văn trong vùng đang khai thác không thể ngừng khai thác từ các giếng khai thác để tiến hành hút nước thí nghiệm đơn hoặc hút nước thí nghiệm chùm để xác định thông số địa chất thủy văn, để đánh giá thông số địa chất thủy văn chỉ có thể tiến hành theo tài liệu hút nước đồng thời từ các giếng khai thác. Đồng thời trong nhiều trường hợp khi thăm dò đánh giá trữ lượng nước dưới đất cần tiến hành hút nước nhóm đòi hỏi xác định thông số địa chất thủy văn theo tài liệu hút nước nhóm. Dưới đây trình bày phương pháp tính thông số địa chất thủy văn theo tài liệu hút nước nhóm.

### 2. Cơ sở lý thuyết

Giả sử có  $n$  giếng hút với lưu lượng  $Q_i$ , khoảng cách các giếng hút nước tới giếng quan sát là  $r_i$ , thời gian bơm hút của giếng thứ  $i$  tính tới thời điểm xác định mực nước hạ thấp tại giếng quan sát là  $t_i$ , áp dụng nguyên tắc cộng dòng (Đặng Đình Phúc, 2013; Freeze and Chery, 1979; Sectacov, 1969) mực nước hạ thấp tại giếng quan sát  $S$  được xác định theo công thức:

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{4\pi T} \ln \left( \frac{2.25at_i}{r_i^2} \right) \quad (1)$$

Trong công thức (1):

$T$  là hệ số dẫn ( $m^2/ngày$ );

$a$  là hệ số truyền áp ( $m^2/ngày$ )

Khai triển (1) ta có:

$$S = \frac{1}{4\pi T} \sum_{i=1}^n (Q_i \ln(t_i) + Q_i \ln \left( \frac{2.25a}{r_i^2} \right)) \quad (2)$$

Phương trình (2) có thể xem gần đúng là phương trình bao gồm họ các đường thẳng quan hệ giữa  $S$  và  $\sum_{i=1}^n Q_i \ln(t_i)$  trong đó  $A_i$  là hệ số góc và  $B_i$  là tung độ gốc.

$$A_i = \frac{Q_i}{4\pi T} \quad B_i = A_i \ln \left( \frac{2.25a}{r_i^2} \right)$$

Khi các giếng không hút đồng thời, ta đặt khoảng thời gian quan trắc mực nước tính từ khi giếng hút

\* Tác giả liên hệ

Email: dangdinhhphuc@gmail.com

sớm nhất bắt đầu hút là  $t$ , thời gian bắt đầu hút của các giếng tính từ khi giếng hút nước sớm nhất hoạt động là  $t_{0i}$  (thời gian bắt đầu hút của giếng hút sớm nhất là  $t_0=0$ ).

Thời gian đã hút của các giếng tính tới thời điểm đo mực nước là  $t_i$  được xác định theo công thức:

$$t_i = t - t_{0i} \quad (3)$$

Ở đây  $t$  là thời gian tính từ khi giếng hút sớm nhất bắt đầu hoạt động.

Thay (3) vào (2) ta có :

$$S = \frac{1}{4\pi.T} \left[ \sum_1^n (Q_i \ln(t - t_{0i}) + Q_i \ln\left(\frac{2.25.a}{r_i^2}\right)) \right] \quad (4)$$

Từ công thức trên ta có đồ thị quan hệ giữa mực nước hạ thấp với  $\sum_1^n Q_i \ln(t + t_{0i})$ , đồ thị này có dạng hàm số phức tạp bao gồm các nhánh đường thẳng nối tiếp nhau. Để xác định thông số địa chất thủy văn theo đồ thị này ta phải xây dựng các đường cong lý thuyết quan hệ  $S - f(\sum_1^n Q_i \ln(t + t_{0i}))$  ứng với các trị số dẫn  $T$  và hệ số truyền áp “ $a$ ” khác nhau và chồng lên đồ thị thực nghiệm  $S - f(\ln(t))$ , hệ số truyền áp và hệ số dẫn của đồ thị lý thuyết gần chùng khớp với đồ thị thực nghiệm chính là giá trị hệ số dẫn và hệ số truyền áp của tầng chứa nước được hút nước thí nghiệm.

Trong trường hợp đơn giản nhất, lưu lượng các giếng hút nhóm như nhau, đồng thời thời gian bắt đầu hút các giếng giống nhau phương trình (4) có dạng :

$$S = \frac{nQ}{4.\pi.T} \ln(t) - Q \sum_1^n \ln\left(\frac{2.25.a}{r_i^2}\right) \quad (5)$$

Khi lưu lượng các giếng không như nhau song thời gian hút bắt đầu giống nhau, phương trình (4) có dạng :

$$S = \frac{\sum_1^n Q_i}{4.\pi.T} \ln(t) - \sum_1^n Q_i \ln\left(\frac{2.25.a}{r_i^2}\right) \quad (6)$$

Đồ thị của phương trình (5) và (6) có dạng đường thẳng :

$$S = A \ln(t) + B$$

Trong đó hệ số góc:

$A = \frac{nQ}{4.\pi.T}$  với trường hợp lưu lượng các giếng như nhau (phương trình 5) và  $A = \frac{\sum_1^n Q_i}{4.\pi.T}$  khi lưu lượng các giếng khác nhau.

Tung độ gốc  $B$  của phương trình đường thẳng (5) là:

$$B = Q \sum_1^n \ln\left(\frac{2.25.a}{r_i^2}\right)$$

của phương trình (6) là:

$$B = \sum_1^n Q_i \ln\left(\frac{2.25.a}{r_i^2}\right)$$

Trong những trường hợp đơn giản này tức là khi các giếng cùng hút tại một thời điểm, việc xác định thông số có thể sử dụng các phương pháp thông thường Theis hoặc Jacov (Đặng Đình Phúc, 2013; Freeze and Chery, 1979; Sectacov, 1969).

*\* Xác định thông số địa chất thủy văn theo công thức (1) bằng phương pháp đồ thị theo tài liệu quan trắc mực nước tại giếng quan trắc:*

Xác định thông số địa chất thủy văn (hệ số dẫn và hệ số truyền áp) được tiến hành theo các bước sau:

- Cho các giá trị tùy ý (được lựa chọn theo kinh nghiệm) của các thông số: hệ số dẫn nước và hệ số truyền áp.



- Tiến hành tính toán mực nước hạ thấp tại giếng quan trắc theo thời gian theo công thức (1) với các thông số hệ số dẫn nước và hệ số truyền áp đã cho.

- Từ tài liệu mực nước hạ thấp thực đo và mực nước hạ thấp tính toán trong giếng quan sát, xây dựng đồ thị mực nước hạ thấp tính toán và thực đo trên cùng một hệ tọa độ.

- Lần lượt thay đổi giá trị của các thông số: hệ số dẫn nước và hệ số truyền áp thu được các đồ thị với các vị trí của đường cong hạ thấp mực nước tính toán và thực đo khác nhau. Việc thay đổi các giá trị thông số địa chất thủy văn kết thúc khi vị trí đường cong hạ thấp mực nước tính toán và thực đo gần trùng khớp với nhau. Khi đó giá trị hệ số dẫn và hệ số truyền áp sử dụng để tính toán mực nước hạ thấp xây dựng đường cong hạ thấp mực nước chính là giá trị của hệ số thấm và hệ số truyền áp của tầng chứa nước được tiến hành hút nước thí nghiệm.

*\* Tính toán thông số địa chất thủy văn theo tài liệu mực nước hạ thấp thực đo tại giếng hút nước:*

Mực nước hạ thấp thực đo tại giếng hút nước không chỉ phụ thuộc vào hệ số dẫn nước, hệ số truyền áp của tầng chứa nước mà còn phụ thuộc vào bước nhảy mực nước trong giếng (bn).

Mực nước hạ thấp được xác định theo công thức:

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{4\pi T} \ln \left( \frac{2.25at_i}{r_i^2} \right) + bn \quad (7)$$

Trong trường hợp này độ chính xác của việc xác định hệ số truyền áp phụ thuộc vào độ chính xác của việc xác định bước nhảy trong giếng hút mà sử dụng tài liệu đo mực nước từ giếng này để tính toán thông số địa chất thủy văn. Để tính toán hệ số truyền áp phải xác định bước nhảy trong giếng.

Bước nhảy trong giếng có thể xác định theo tài liệu bơm giạt cấp, hoặc lấy gần đúng theo bước nhảy ở thời kỳ đầu bơm hút (sự thay đổi mạnh của mực nước ở một, hai phút đầu).

Tiến hành tính toán thông số địa chất thủy văn bằng phương pháp đồ thị như trường hợp tính theo tài liệu mực nước hạ thấp từ giếng quan sát, được trình bày ở trên song ở đây tài liệu mực nước hạ thấp thực đo tại giếng hút nước phải trừ đi bước nhảy trong giếng do hút nước từ chính giếng gây ra trước khi xây dựng đồ thị mực nước hạ thấp thực đo và mực nước hạ thấp tính toán.

Phương pháp tính toán được thực hiện trên phần mềm Excel, ngoài ra chúng tôi đã xây dựng phần mềm để tính toán thông số địa chất thủy văn theo phương pháp này.

### 3. Ví dụ tính toán

Dưới đây trình bày ví dụ tính toán thông số theo tài liệu mực nước từ giếng quan sát khi tiến hành hút nước nhóm từ 3 giếng. Bảng 1 chỉ ra các thông số của giếng hút nước: lưu lượng, khoảng cách từ giếng hút tới giếng quan sát, thời gian bắt đầu hút tính từ khi giếng hút sớm nhất bắt đầu bơm hút.

*Bảng 1. Thông số các giếng hút nhóm*

Số hiệu giếng	G1	G2	G3
Lưu lượng (m <sup>3</sup> /ngày)	500,00	600,00	900,00
Khoảng cách tới giếng quan trắc	10,00	20,00	30,00
Thời gian bắt đầu hút tính từ giếng hút sớm nhất (phút)	0	77	1426

Tiến hành tính toán mực nước hạ thấp tại giếng quan trắc theo thời gian theo công thức (1) với các thông số hệ số dẫn nước và hệ số truyền áp khác nhau. Kết quả tính toán mực nước hạ thấp tại giếng quan trắc do các giếng hút nước gây ra cũng được chỉ ra trong Bảng 2.

Từ tài liệu mực nước hạ thấp thực đo và mực nước hạ thấp tính toán trong giếng quan sát, xây dựng đồ thị mực nước hạ thấp tính toán và thực đo trên cùng một hệ tọa độ. Lần lượt thay đổi giá trị của các thông số hệ số dẫn nước và hệ số truyền áp thu được các đồ thị với các vị trí của đường cong hạ thấp mực nước tính toán và thực đo khác nhau. Việc thay đổi các giá trị thông số địa chất thủy văn kết thúc khi vị trí đường cong hạ thấp mực nước tính toán và thực đo gần trùng khớp với nhau. Khi đó giá trị hệ số dẫn và hệ số truyền áp sử dụng để tính toán mực nước hạ thấp xây dựng đường cong hạ thấp mực nước chính là giá trị của hệ số thấm và hệ số truyền áp của tầng chứa nước được tiến hành hút nước thí nghiệm. Kết quả quan trắc mực nước trong giếng quan trắc được chỉ ra ở Bảng 2. Bảng 2 cũng chỉ ra các thông số địa chất thủy văn được lựa chọn, cũng như mực nước hạ thấp tính toán do các giếng hút nước gây ra cho giếng quan sát.

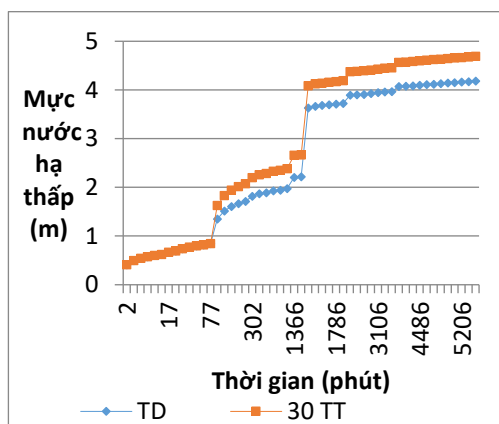
*Bảng 2. Mực nước hạ thấp thực đo và tính toán tại giếng quan sát với các thông số lựa chọn hệ số dẫn T,*

*hệ số truyền áp a*

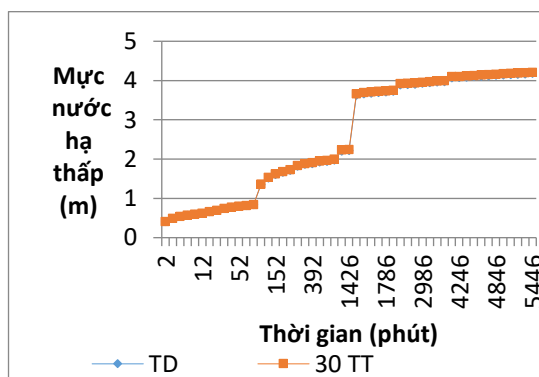
Thời điểm (phút)	Mức nước hạ thấp tại giếng quan sát (m)	Giá trị thông số chọn		Mức nước hạ thấp do các giếng tính toán gây ra (m)			
		Hệ số truyền áp (m <sup>2</sup> /ng)	Hệ số dẫn (m <sup>2</sup> /ngày)	G1	G2	G3	Giếng quan trắc
2	0,41	1000000	390	0,41	0,00	0,00	0,41
4	0,49	1000000	390	0,49	0,00	0,00	0,49
6	0,54	1000000	390	0,54	0,00	0,00	0,54
8	0,58	1000000	390	0,58	0,00	0,00	0,58
10	0,60	1000000	390	0,60	0,00	0,00	0,60
12	0,62	1000000	390	0,62	0,00	0,00	0,62
17	0,67	1000000	390	0,67	0,00	0,00	0,67
22	0,70	1000000	390	0,70	0,00	0,00	0,70
32	0,74	1000000	390	0,74	0,00	0,00	0,74
42	0,77	1000000	390	0,77	0,00	0,00	0,77
52	0,80	1000000	390	0,80	0,00	0,00	0,80
62	0,82	1000000	390	0,82	0,00	0,00	0,82
77	0,85	1000000	390	0,85	0,00	0,00	0,85
92	1,35	1000000	390	0,87	0,50	0,00	1,37
122	1,52	1000000	390	0,90	0,63	0,00	1,53
152	1,61	1000000	390	0,93	0,70	0,00	1,62
182	1,67	1000000	390	0,95	0,74	0,00	1,69
212	1,72	1000000	390	0,97	0,77	0,00	1,73
302	1,82	1000000	390	1,01	0,83	0,00	1,84
362	1,87	1000000	390	1,03	0,86	0,00	1,89
392	1,89	1000000	390	1,04	0,87	0,00	1,91
452	1,93	1000000	390	1,06	0,89	0,00	1,95
482	1,94	1000000	390	1,07	0,90	0,00	1,97
542	1,98	1000000	390	1,08	0,92	0,00	2,00
1366	2,21	1000000	390	1,19	1,04	0,00	2,23
1426	2,22	1000000	390	1,19	1,05	0,00	2,24
1486	3,63	1000000	390	1,20	1,05	1,41	3,66
1606	3,67	1000000	390	1,21	1,06	1,42	3,69
1666	3,68	1000000	390	1,21	1,07	1,43	3,71
1726	3,70	1000000	390	1,22	1,07	1,43	3,72
1786	3,71	1000000	390	1,22	1,08	1,44	3,74
1846	3,73	1000000	390	1,23	1,08	1,45	3,75
2746	3,89	1000000	390	1,27	1,13	1,52	3,92
2806	3,90	1000000	390	1,28	1,14	1,52	3,93
2866	3,91	1000000	390	1,28	1,14	1,52	3,94
2986	3,93	1000000	390	1,28	1,14	1,53	3,96
3106	3,95	1000000	390	1,29	1,15	1,54	3,97
3226	3,96	1000000	390	1,29	1,15	1,55	3,99



Thời điểm (phút)	Mức nước hạ thấp tại giếng quan sát (m)	Giá trị thông số chọn		Mức nước hạ thấp do các giếng tính toán gây ra (m)			
		Hệ số truyền áp ( $m^2/ng$ )	Hệ số dẫn ( $m^2/ngày$ )	G1	G2	G3	Giếng quan trắc
3286	3,97	1000000	390	1,29	1,16	1,55	4,00
4186	4,07	1000000	390	1,32	1,19	1,59	4,10
4246	4,08	1000000	390	1,33	1,19	1,59	4,11
4366	4,09	1000000	390	1,33	1,19	1,60	4,12
4486	4,10	1000000	390	1,33	1,19	1,60	4,13
4606	4,11	1000000	390	1,33	1,20	1,61	4,14
4726	4,12	1000000	390	1,34	1,20	1,61	4,15
4846	4,13	1000000	390	1,34	1,20	1,62	4,16
4966	4,14	1000000	390	1,34	1,21	1,62	4,17
5086	4,15	1000000	390	1,35	1,21	1,63	4,18
5206	4,16	1000000	390	1,35	1,21	1,63	4,19
5326	4,17	1000000	390	1,35	1,22	1,63	4,20
5446	4,18	1000000	390	1,35	1,22	1,64	4,21



Hình 1. Đồ thị mức nước hạ thấp thực đo và tính toán tại giếng quan sát với các thông số: Hệ số dẫn nước bằng  $300 m^2/ngày$ , hệ số truyền áp bằng  $2000000 m^2/ngày$



Hình 2. Đồ thị mức nước hạ thấp thực đo và tính toán với các thông số: Hệ số dẫn  $T = 390 m^2/ngày$ , hệ số truyền áp  $a$  bằng  $1000000 m^2/ngày$

Từ các đồ thị trên chọn hệ số dẫn nước bằng  $390 m^2/ngày$ , hệ số truyền áp bằng  $1000000 m^2/ngày$ . Các giá trị này là các giá trị của các thông số địa chất thủy văn của tầng chứa nước hút nước thí nghiệm.

Các hình dưới chỉ ra đồ thị mức nước tính toán, thực đo và kết quả tính toán thông số địa chất thủy văn theo tài liệu hút nước từ 3 giếng nêu trên bằng phần mềm tính thông số khi hút nước nhóm do chúng tôi xây dựng.



Hình 3. Đồ thị mực nước hạ thấp thực đo và tính toán với các thông số hệ số dẫn nước  $T = 500$   $m^2/ngày$ , hệ số truyền áp  $a = 1010000 m^2/ngày$



Hình 4. Đồ thị mực nước hạ thấp thực đo và tính toán với các thông số hệ số dẫn nước  $T = 400$   $m^2/ngày$ , hệ số truyền áp  $a = 1010000 m^2/ngày$

Từ kết quả xác định thông số theo phương pháp đồ thị bằng phần mềm tính thông số ở trên xác định được hệ số dẫn của tầng chứa nước bằng  $400 m^2/ngày$ , hệ số truyền áp bằng  $1.010.000 m^2/ngày$ .

#### 4. Kết luận

Từ cơ sở lý thuyết cũng như ví dụ tính toán ở trên cho thấy phương pháp đồ thị để tính toán thông số địa chất thủy văn được trình bày ở trên hoàn toàn có thể áp dụng để xác định thông số địa chất thủy văn theo tài liệu hút nhóm, đồng thời cũng được áp dụng khi xác định thông số địa chất thủy văn theo tài liệu hút nước đơn hoặc chùm.

#### Tài liệu tham khảo

Đặng Đình Phúc, 2013, Cơ sở thủy động lực và phương pháp đánh giá trữ lượng nước dưới đất, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

R. Allan Freeze, John A. Cherry, 1979, Groundwater, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ 07632.

V. M., Sectacov, 1969, Cơ sở tính toán địa chất thủy văn. Lòng đất, Matxcova (tiếng Nga).

### ABSTRACT

## Method to determine hydrogeological parameters according to group pumping

Dang Dinh Phuc<sup>1</sup>, Dang Huu Nghi<sup>2</sup>, Nguyen Bach Thao<sup>2</sup>, Dang Dinh Phu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Vietnam Association of Hydrogeology

<sup>2</sup>Hanoi University of Mining and Geology

<sup>3</sup>National Centre for Rural Water Supply and Environmental Sanitation

The paper presents the theoretical basis and method of graphing for determine hydrogeological parameters according to observation date of water level when pumping test from group wells with different discharge and, different starting time.

The paper also presents an example of calculating hydrogeological parameters according to observation date of water level from observation well when pumping test from 3 wells with different discharge, different starting time by the above graph method (Excel software and by software developed by the author).

**Keywords:** Hydrogeological parameters; pumping test.

# KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG



ISBN 978-604762277-1



9 786047 622771