

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/337195712>

Pumping test for determinating hydrogeological parameters for groundwater flow simulation in Can Tho City, Viet Nam

Article · October 2019

CITATIONS

0

READS

473

4 authors, including:



[Tran Van Ty](#)

Can Tho University

111 PUBLICATIONS 741 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Huynh Vuong Thu Minh](#)

Can Tho University

90 PUBLICATIONS 756 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC VIETGEO 2019
VĨNH LONG, 25 & 26 THÁNG 10 NĂM 2019

ĐỊA KỸ THUẬT VÀ XÂY DỰNG

PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

MỤC LỤC

CHỦ ĐỀ 1

KỸ THUẬT XÂY DỰNG VÀ VẬT LIỆU XÂY DỰNG

Động đất và nhiệm vụ đặt ra trong xây dựng ở Việt Nam <i>Nguyễn Xuân Mãn, Nguyễn Duyên Phong, Nguyễn Xuân Tùng</i>	3
Nghiên cứu ảnh hưởng của bột đá vôi và Pozoland đến tính chất của bê tông hạt mịn chất lượng cao <i>Tăng Văn Lâm, Vũ Kim Diễm</i>	9
Nghiên cứu chế tạo chất kết dính chịu nhiệt từ xỉ măng poóc lăng hỗn hợp làm việc ở 800 °C <i>Lê Văn Trí, Đỗ Thị Phượng, Thái Quang Minh</i>	14
Thí điểm xây dựng bờ kè chống sạt lở bờ sông, kênh rạch tại Cà Mau từ bao sinh thái <i>Nguyễn Xuân Mãn</i>	20
Mô hình lưới phân tích ảnh hưởng của ứng suất đến hệ số thấm nước của bê tông <i>Phạm Đức Thọ, Phạm Văn Hùng, Bùi Anh Thắng, Hoàng Đình Phúc, Đỗ Ngọc Anh, Võ Văn Nam</i>	25
Phân tích hiệu quả của cọc đá dăm bọc vải địa kỹ thuật khi gia cố nền đường trên nền đất yếu khu vực ven biển <i>Phạm Văn Hùng, Phạm Đức Thọ, Vũ Minh Ngạn, Hoàng Đình Phúc, Hồ Xuân Ba, Ngô Thị Hương Trang</i>	29
Xác định bán kính vùng phá hủy khi nổ một lượng thuốc đơn độc trong khối đá <i>Nguyễn Xuân Mãn</i>	34
Nghiên cứu chế tạo vữa nền cường độ cao cho bê tông tự đầm sử dụng hỗn hợp phụ gia khoáng zeolite - xỉ lò cao <i>Thái Quang Minh, Lê Văn Trí, Trần Thị Như Thảo, Võ Trung Kiên, Phạm Ngọc Minh</i>	38
Đánh giá tiềm năng sản xuất gạch không nung sử dụng phế thải bùn đỏ từ ngành công nghiệp nhôm <i>Huỳnh Trọng Phước, Lê Thị Thanh Tâm, Ngô Sĩ Huy</i>	44
Nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng xỉ đáy lò nhà máy nhiệt điện An Khánh và Cao Ngạn trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên khi thay thế cát tự nhiên đến một số tính chất của hỗn hợp vữa xây dựng <i>Nguyễn Văn Hùng, Nguyễn Thị Nụ, Nguyễn Thành Dương, Phạm Thị Ngọc Hà, Phùng Hữu Hải, Tạ Thị Toán</i>	50
Tính toán trạng thái ứng suất - biến dạng cho đường hầm tiết diện nhỏ trên cơ sở nghiên cứu trạng thái cân bằng của hệ "vỏ chống - khối đất" <i>Nguyễn Duyên Phong, Đặng Trung Thành</i>	56
Nghiên cứu ảnh hưởng của thi công khoan kích ngầm Pipejacking đến các công trình hiện hữu <i>Vũ Minh Ngạn, Nguyễn Trọng Dũng, Nguyễn Thanh Nam</i>	59
Phát hiện vết nứt tự động cho kết cấu bê tông kích thước lớn sử dụng kỹ thuật xử lý hình ảnh và phương pháp học sâu <i>Nguyễn Kim Cường, Kei Kawamura, Đinh Văn Vinh, Vũ Quang Thuận, Cao Thanh Chương, Nguyễn Đức Thông</i>	64
Nghiên cứu ảnh hưởng của phụ gia trợ nghiền muối carbon và muối natri polyacrylate đến quá trình nghiền đá vôi khu vực Thanh Nghị, Thanh Liêm, Hà Nam <i>Tạ Thị Toán, Phạm Thị Thanh Hiền</i>	69

CHỦ ĐỀ 2

ĐỊA KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH VÀ ĐỊA KỸ THUẬT XÂY DỰNG

Áp dụng phương pháp AIC (Akaike Information Criterion) xác định thời gian truyền tín hiệu siêu âm trong vật liệu

Bùi Trường Sơn..... 77

Ảnh hưởng thi công công trình ngầm đô thị đối với móng sâu công trình lân cận trong môi trường đất yếu ở Thành phố Hồ Chí Minh

Lê Bảo Quốc 82

Ứng dụng phương pháp tỷ số tần suất và trọng số chứng cứ xây dựng bản đồ tai biến trượt lở huyện Khánh Vĩnh, tỉnh Khánh Hòa

Nguyễn Thanh Danh, Đậu Văn Ngo, Tạ Quốc Dũng, Phạm Ngọc Tân 87

Nghiên cứu phương án xử lý và tính toán khối lượng bù lún tuyến đề chấn sóng trong quá trình thi công

Nguyễn Hữu Sơn, Đậu Văn Ngo 95

Nghiên cứu sử dụng xi măng xi lò cao gia cố nền đường bằng cọc đất - xi măng khu vực Thành phố Hồ Chí Minh

Đỗ Thanh Ba, Võ Nhật Luân, Đỗ Minh Toàn..... 102

Ảnh hưởng của khai thác mỏ chì kẽm Bằng Lũng - Chợ Đồn, Bắc Kạn đến môi trường địa chất và đề xuất các giải pháp khắc phục

Nguyễn Văn Dũng, Đỗ Minh Tính, Đỗ Minh Toàn 107

Nghiên cứu ảnh hưởng của nước biển dâng đến khả năng gia cố, cải tạo đất yếu vùng ven biển Bắc Bộ

Nguyễn Văn Phóng, Nguyễn Thị Nụ, Nguyễn Thành Dương..... 113

Phân tích lựa chọn tỷ số C_h/C_v trong xử lý nền bằng cọc kết chân không dự án cao tốc Thành phố Hồ Chí Minh - Long Thành - Dầu Giây

Lê Thị Thùy Dương 120

Nghiên cứu hiện tượng lún bề mặt khi thi công đường hầm trong nền đất cát bão hòa nước

Nguyễn Văn Hiến 130

Phương pháp thích hợp quan trắc chuyển dịch tường chắn hố đào sâu trong nền đất yếu ở Việt Nam

Phạm Quốc Khánh, Trần Ngọc Đông 137

Xác định hệ số mũi côn N_{kt} cho đất yếu phân khu CM1 - CM4, khu công nghiệp Cái Mép, Bà Rịa Vũng Tàu

Lê Thị Thùy Dương, Đinh Thị Hương Giang 145

Mức độ cổ kết của trầm tích Pleistocene muộn - Holocene trong hướng phát triển đồng bằng sông Cửu Long

Trương Minh Hoàng, Takemura Jiro..... 150

Cơ chế gây mất ổn định bờ sông hậu đoạn qua tỉnh An Giang Việt Nam

Trần Lê Thế Diễn, Bùi Trọng Vinh, Tạ Đức Thịnh 157

Ảnh hưởng các kịch bản nước biển dâng đến ngập lụt tại Thành phố Hồ Chí Minh

Hồ Chí Thông, Đậu Văn Ngo, Nguyễn Thị Ngọc Thùy, Nguyễn Kim Phụng 166

Nghiên cứu dự báo ảnh hưởng nước biển dâng đến quá trình bồi xói lòng sông hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai - Khu vực Thành phố Hồ Chí Minh

Nguyễn Kim Phụng, Đậu Văn Ngo, Hồ Chí Thông, Nguyễn Thị Ngọc Thùy 173

Ứng dụng phần mềm Kanako 1D mô phỏng lũ bùn đá và đập sabo ở Việt Nam. Lấy ví dụ khu vực cầu Móng Sên, Sa Pa, Lào Cai	
<i>Nguyễn Thành Dương, Nguyễn Văn Phóng</i>	179
Đặc điểm cấu trúc nền công trình khu vực thị xã Đồng Xoài, Bình Phước và những đề xuất trong công tác khảo sát, thiết kế và quản lý nhà nước về xây dựng tại địa phương	
<i>Lê Trọng Thắng, Đào Bá Linh</i>	188
Ứng dụng phần mềm Modde 5.0 để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến cường độ hỗn hợp đất xi măng trong phòng thí nghiệm	
<i>Nguyễn Thị Nụ, Đỗ Mai Anh</i>	195
Nghiên cứu, phân chia cấu trúc nền thành phố Hà Nội và đánh giá khả năng xây dựng của chúng	
<i>Nguyễn Văn Vũ, Trần Mạnh Liễu, Nguyễn Huy Phương, Nguyễn Văn Thương</i>	201
Phân tích nguyên nhân xói lở - bồi tụ cửa biển Thuận An bằng mô hình Mike	
<i>Tô Xuân Vu</i>	211
Nghiên cứu sử dụng hỗn hợp đất gia cố bằng xi măng kết hợp tro bay Nhà máy nhiệt điện An Khánh làm áo đường giao thông nông thôn	
<i>Bùi Trường Sơn, Nguyễn Thị Nụ, Nguyễn Văn Hùng, Phạm Thị Ngọc Hà, Phùng Hữu Hải, Phan Tự Hướng</i>	218
Nghiên cứu hiện trạng và nguyên nhân trượt lở đất đá trên đường Hồ Chí Minh đoạn Đa Krông - Thanh Mỹ	
<i>Huỳnh Thanh Bình, Tạ Đức Thịnh</i>	223
Phân tích hiệu quả kỹ thuật cọc Franki trong thiết kế xây dựng nhà cao tầng ở khu vực nội thành Hà Nội	
<i>Tô Xuân Vu</i>	230
Nghiên cứu quy luật biến đổi không gian trường thông số địa chất của lớp đất sét hệ tầng Hải Hưng ở đồng bằng Bắc Bộ	
<i>Tạ Đức Thịnh</i>	236
Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến các quá trình và hiện tượng địa chất ven biển Kiên Giang	
<i>Tô Hoàng Nam, Phạm Thị Ngọc Hà</i>	243
Nghiên cứu phát triển công nghệ gia cố nền đất yếu bằng cọc cát biển - xi măng phục vụ xây dựng công trình hạ tầng vùng ven biển	
<i>Tạ Đức Thịnh, Nguyễn Thị Dịu</i>	251
Đánh giá, dự báo lún mặt đất Thành phố Hà Nội do san lấp nền và xây dựng công trình trên móng nông	
<i>Nguyễn Văn Vũ, Nguyễn Huy Phương, Trần Mạnh Liễu, Nguyễn Huy Quang, Nguyễn Văn Thương</i>	256
Sử dụng mô hình số GEO5 phân tích giải pháp giữ ổn định vách hố đào tầng hầm dự án Lotte Mall, Tây Hồ, Hà Nội	
<i>Nhữ Việt Hà, Dương Văn Bình, Phạm Thế Công</i>	263
Đặc điểm địa chất công trình và đánh giá sức chịu tải của nền đất khu vực thành phố Vĩnh Long	
<i>Võ Đại Nhật, Phù Nhật Truyền, Lâm Ngọc Quý, Nguyễn Văn Tri</i>	269
Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến hệ thống đê bao vùng Bắc Vàm Nao tỉnh An Giang	
<i>Võ Thanh Nhân, Trần Văn Tỹ, Trịnh Công Luận</i>	276

Một số quan điểm liên quan đến ổn định nền đường đắp trên nền cát mịn chịu ảnh hưởng dòng nước ngầm	
<i>Phùng Mạnh Tiến, Lê Cao Minh</i>	282
Sử dụng tổ hợp phương pháp số phân tích giải pháp ổn định vách hố đào tầng hầm công trình tổ hợp văn phòng 25-27 Trương Định, Hà Nội	
<i>Nhữ Việt Hà, Dương Văn Bình, Nguyễn Khánh</i>	288
Đặc điểm và giải pháp xử lý sự cố lún trượt đường dẫn mô M2 cầu bến đàng trên đường tránh thành phố Ninh Bình	
<i>Nguyễn Đức Mạnh</i>	293
Nghiên cứu chế tạo thiết bị cảm biến kết hợp dọi ngược trong quan trắc nghiêng công trình	
<i>Nguyễn Việt Hà, Nguyễn Trọng Thành, Tiêu Hoàng Mạnh</i>	299
A study on geosynthetic encased granular column materials	
<i>Le Quan, Vo Dai Nhat, Nguyen Viet Ky, Pham Tien Bach</i>	306

CHỦ ĐỀ 3

ĐỊA CHẤT THỦY VĂN - MÔI TRƯỜNG

Hiện trạng và dự báo xâm nhập mặn nước dưới đất theo các giải pháp thích ứng trong bối cảnh biến đổi khí hậu vùng hạ lưu sông Dinh, tỉnh Ninh Thuận	
<i>Nguyễn Bách Thảo, Phạm Thế Vinh, Đỗ Ngọc Ánh, Kiều Thị Vân Anh, Vũ Thu Hiền</i>	315
Đánh giá và đề xuất các mô hình thu gom, xử lý chất thải rắn sinh hoạt tại khu vực nông thôn ở một số tỉnh	
<i>Nguyễn Văn Lâm, Trần Thị Thanh Thủy, Nguyễn Mai Hoa, Phạm Khánh Huy</i>	322
Đánh giá rủi ro sức khỏe của một số kim loại (As, Cd, Cr, Ni, Fe, Mn, Cu, Pb, Zn và U) trong nước dưới đất khu vực ngoại thành Thành phố Hồ Chí Minh	
<i>Hoàng Thị Thanh Thủy, Từ Thị Cẩm Loan, Nguyễn Văn Đông, Nguyễn Văn Cường, Nguyễn Thị Ngọc Tuyết, Văn Tuấn Vũ</i>	329
Sử dụng công nghệ bức xạ từ xác định đứt gãy kiến tạo địa chất và hang động karst ngầm là nguyên nhân gây sự cố công trình xây dựng và tai biến địa chất	
<i>Vũ Văn Bằng, Nguyễn Văn Túc</i>	334
Tác động của dòng thấm không ổn định đến ổn định mái dốc thân đê - áp dụng tính toán cho đoạn đê hữu sông đáy thuộc địa phận xã Hoàng Diệu, huyện Chương Mỹ, Hà Nội	
<i>Bùi Anh Thắng, Phạm Văn Hùng, Phạm Đức Thọ, Hoàng Đình Phúc</i>	339
Phương pháp bức xạ từ tìm nước ngầm nước khoáng nóng và biên xâm nhập mặn nhanh và chính xác	
<i>Vũ Văn Bằng, Vũ Quang Đức</i>	344
Nghiên cứu ứng dụng bộ thiết bị sử dụng khí nén xác định hệ số thấm (Pneumatic Slug test) của tầng chứa nước lỗ hổng và trầm tích đáy sông	
<i>Nguyễn Bách Thảo, Dương Thị Thanh Thủy, Trần Vũ Long, Đào Đức Bằng, Đỗ Quang Mạnh, Trần Đức Dương, Bùi Minh Tuấn</i>	349
Mối quan hệ giữa cấu trúc địa chất, địa chất thủy văn với nguồn bổ cập cho thấu kính nước nhạt trong tầng chứa nước lỗ hổng Pleistocen (qp) khu vực phía Nam Đồng bằng Bắc Bộ Việt Nam	
<i>Nguyễn Văn Lâm, Hoàng Văn Hoan, Đặng Đức Nhận, Lê Văn Tới, Đào Đức Bằng, Vũ Thu Hiền, Trần Vũ Long</i>	354
Xác định lượng nước dưới đất chảy vào moong và hệ số thấm đáy moong theo tài liệu hút nước từ moong	
<i>Đặng Đình Phúc, Đặng Hữu Nghị, Bùi Thị Vân Anh</i>	366

Đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nước biển ven bờ tỉnh Thái Bình và giải pháp quản lý phù hợp <i>Trần Thị Thanh Thủy</i>	370
Sử dụng phương trình cân bằng muối để dự báo xâm nhập mặn nước dưới đất theo phương thẳng đứng <i>Đặng Đình Phúc, Đặng Hữu Nghị, Bùi Thị Vân Anh</i>	377
Hiện trạng thu gom, xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng tại một số tỉnh của Việt Nam <i>Nguyễn Mai Hoa, Phạm Khánh Huy</i>	383
Đánh giá mức độ tổn thương do xâm nhập mặn các tầng chứa nước trầm tích Đệ Tứ ven biển vùng Ninh Thuận trong bối cảnh biến đổi khí hậu <i>Phạm Quý Nhân, Tạ Thị Thoảng, Trần Thành Lê, Phạm Thị Thu</i>	390
Đặc điểm địa kỹ thuật giồng cát và giải pháp bổ cập nước vùng Thạnh Phú - Bến Tre <i>Trương Minh Hoàng, Trương Tấn Phên, Lê Hữu Tuấn, Nguyễn Đình Thanh, Vũ Tiến Đức, Ni Chuen-Fa</i>	395
Xác định ranh giới mặn - nhạt các tầng chứa nước bờ rời ven biển miền Trung sử dụng phương pháp đo sâu điện <i>Tạ Thị Thoảng, Phạm Quý Nhân, Trần Thành Lê</i>	399
Đánh giá hiện trạng chất lượng nước hồ chứa Ô Tà Sóc, xã Lương Phi, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang <i>Nguyễn Trường Thành, Trần Văn Tỷ, Huỳnh Vương Thu Minh, Trịnh Công Luận</i>	406
Kết quả tính toán tài nguyên nước dưới đất trong các thành tạo bazan ở Tây Nguyên <i>Nguyễn Thị Thanh Thủy, Đoàn Văn Cánh, Ngô Tuấn Tú, Nguyễn Kiên Dung, Hà Hải Dương, Nguyễn Minh Tiến</i>	412
Đánh giá hiện trạng ô nhiễm kim loại nặng trong trầm tích ven biển khu vực Thành phố Hồ Chí Minh và tỉnh Trà Vinh <i>Hoàng Thị Thanh Thủy, Từ Thị Cẩm Loan, Lê Nữ Liên Ái, Nguyễn Phạm Hoài Thương, Lưu Thế Long</i>	417
Sự biến động tài nguyên nước dưới đất và định hướng các giải pháp khai thác hợp lý, bảo vệ tài nguyên nước đồng bằng sông Cửu Long <i>Nguyễn Thị Thanh Thủy, Dương Thị Thanh Thủy, Đoàn Văn Cánh, Nguyễn Thạc Cường, Phan Chu Nam</i>	422
Prediction of salinity concentration using artificial neural networks: a case study in Soc Trang city <i>Tran Van Ty, Trinh Cong Luan, Nguyen Tuan Anh</i>	429
Pumping test for determinating hydrogeological parameters for groundwater flow simulation in Can Tho city, Vietnam <i>Tran Van Ty, Huynh Vuong Thu Minh, L.H. Boi Ngan, Dang Trong Nhan, Trinh Cong Luan</i>	433

CHỦ ĐỀ 4 CÔNG NGHỆ KHOAN - KHAI THÁC

Nghiên cứu nâng cao hiệu quả thi công các lỗ khoan ngang dài tháo nước trong hầm lò <i>Nguyễn Trần Tuấn, Nguyễn Xuân Thảo</i>	441
Nghiên cứu các giải pháp nâng cao hiệu quả khoan tuần hoàn nghịch bằng bơm Erlift cho các giếng khai thác nước dưới đất trong địa tầng trầm tích bờ rời ở vùng Nhơn Trạch - Đồng Nai <i>Nguyễn Duy Tuấn</i>	447

Áp dụng thử nghiệm công nghiệp hệ dung dịch ức chế sét “protex sta” điều chế từ các thành phần hóa học và vật liệu thân thiện với môi trường sinh thái tại các giếng khoan dầu khí ở Liên doanh Việt - Nga “Vietsovpetro” <i>Bùi Việt Đức, Ngô Văn Tự, Nguyễn Xuân Thảo</i>	452
Công nghệ khoan búa đập khí nén dẫn theo ống chống - giải pháp thi công khoan qua bãi thải ở vùng mỏ Quảng Ninh <i>Nguyễn Văn Hải, Nguyễn Trần Tuấn</i>	458
Ứng dụng địa cơ học trong kỹ thuật khoan dầu khí <i>Nguyễn Văn Hùng, Nguyễn Hữu Trường, Lương Hải Linh</i>	464
Phương pháp khoa học đánh giá mức độ đổi mới công nghệ khoan thăm dò trong giai đoạn công nghiệp hóa hiện đại hóa <i>Nguyễn Xuân Thảo, Nguyễn Trần Tuấn</i>	468
Đánh giá áp suất khoảng không vành xuyên trong khi thực hiện bơm đập giếng cho giếng đơn thuộc mỏ Hải Thạch Mộc Tinh <i>Nguyễn Hữu Trường, Nguyễn Văn Hùng, Lương Hải Linh</i>	474
Xác định lưu lượng hợp lý của bơm Erlift dùng trong khoan tuần hoàn nghịch để khoan các giếng khai thác nước trong trầm tích bờ rời <i>Nguyễn Xuân Thảo, Nguyễn Duy Tuấn</i>	480
Tối ưu lưu lượng bơm tuần hoàn dung dịch cho giếng khoan phát triển tại bể Cửu Long <i>Nguyễn Hữu Trường, Nguyễn Văn Hùng, Lương Hải Linh</i>	485
Xác định áp suất lỗ rỗng phục vụ công tác khoan giếng dầu khí <i>Nguyễn Văn Hùng, Nguyễn Hữu Trường, Lương Hải Linh</i>	491
Nghiên cứu và áp dụng công nghệ khoan để tháo nước, tháo khí mêtan nhằm đảm bảo an toàn và môi trường sinh thái cho các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh <i>Nguyễn Tử Vinh, Nguyễn Trần Tuấn</i>	496
Nghiên cứu và áp dụng hai hệ dung dịch ức chế mới Kgac và Kgac-plus của Vietsovpetro, nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường biển trong hoạt động thăm dò dầu khí <i>Hoàng Hồng Linh, Nguyễn Thị Thực Anh</i>	503
Cơ chế hình thành bẫy hỗn hợp/địa tầng và chất lượng tầng chứa trong Oligoxen khu vực Đông Nam bể Cửu Long, ngoài khơi Việt Nam <i>Trần Văn Xuân, Nguyễn Đình Chức, Nguyễn Xuân Khá, Trương Quốc Thanh, Nguyễn Tuấn, Phạm Bùi Thanh Lộc, Vũ Thanh Dương Trần Huy Thông</i>	509
Nghiên cứu xây dựng quy trình thi công giếng khoan khai thác nước dùng công nghệ khoan tuần hoàn ngược <i>Lê Kim Đồng</i>	515
Các ứng dụng công nghệ nano đối với dung dịch khoan trong ngành công nghiệp dầu khí: hiện tại và tương lai <i>Hoàng Trọng Quang, Đỗ Quang Khánh, Kiều Phúc, Nguyễn Thị Tâm Thanh, Trần Thị Mai Hương</i>	521
Đánh giá ảnh hưởng của các thông số khoan đến mô hình tốc độ khoan đối với giếng khoan địa nhiệt <i>Đỗ Quang Khánh, Phạm Thành Công, Hoàng Trọng Quang, Kiều Phúc</i>	527
Nghiên cứu xây dựng quy trình thiết kế giếng khoan khai thác nước dùng công nghệ khoan tuần hoàn ngược <i>Lê Kim Đồng</i>	533

KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC VIETGEO 2019

ĐỊA KỸ THUẬT VÀ XÂY DỰNG PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Biên tập nội dung: TS BÙI TRƯỜNG SƠN
ThS NGUYỄN VĂN HÙNG

Chịu trách nhiệm xuất bản:

ThS VÕ TUẤN HẢI

Biên tập:	NGUYỄN THỊ LƯƠNG
Sửa bản in:	DƯƠNG LAN ANH
Chế bản:	PHAN HUYỀN KIM
Họa sỹ bìa:	DƯƠNG VĂN BÌNH

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

70 Trần Hưng Đạo - Hoàn Kiếm - Hà Nội

ĐT: 024 39423172 Fax: 024 38220658

Email: nxbkhkt@hn.vnn.vn

Website: <http://www.nxbkhkt.com.vn>

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

28 Đồng Khởi - Quận 1 - TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 028 3822 5062

In 200 bản, khổ 20.5 x 29 cm, tại Công ty TNHH In Thanh Bình.

Địa chỉ: Số 432, đường K2, Ph. Cầu Diễn, Q. Nam Từ Liêm, Hà Nội

Số đăng ký xuất bản: 3897-2019/CXBIPH/6-99/KHKT.

Quyết định xuất bản số: 163/QĐ-NXBKHKT, ngày 08 tháng 10 năm 2019.

In xong và nộp lưu chiểu năm 2019. ISBN: 978-604-67-1397-5.

PUMPING TEST FOR DETERMINATING HYDROGEOLOGICAL PARAMETERS FOR GROUNDWATER FLOW SIMULATION IN CAN THO CITY, VIETNAM

Tran Van Ty^{1,*}, Huynh Vuong Thu Minh¹, L.H. Boi Ngan¹,
Dang Trong Nhan¹, Trinh Cong Luan²

¹Can Tho University, Vietnam

²Mien Tay Construction University

*Email: tvty@ctu.edu.vn

Abstract:

The objective of this research is to determine the hydro-geological parameters for groundwater (GW) flow simulation from pumping test for a case study in Tra Noc industrial zone in Can Tho city. It can be achieved by (1) firstly evaluating the current state of groundwater resources (GWR) exploitation, use and dynamics, (2) carrying out pumping test at Tra Noc industrial zone in Can Tho city; and (3) then determining the basic hydro-geological parameters of the upper Pleistocene aquifer (qp2-3) including hydraulic conductivity (K), transmissivity coefficient (T), and storativity coefficient (S). The results would determine the hydro-geological parameters (K, T, S) in the study area by Theis method. This results would be a database to set up GW flow simulation model for management and prediction of GW exploitation. The result of reveals that K is of 3.46 m/hr, S is of 0.001, T is of 242 m²/hr. They are slightly over/under the parameters estimated by previous research results. The results of this research are also the basis to compare and correct secondary hydro-goological data and prepare reliable data for GW flow simulation.

Keywords: Groundwater level, Theis method, Pleistocene aquifer, hydro-geological parameters, Tra Noc industrial zone.

1. Introduction

Groundwater resources (GWR) plays an important role in the provision of domestic and production for millions of people in the Mekong Delta (IUCN, 2011 and Ghassemi and Brennan, 2000). In the context of contaminated surface water and fluctuating water levels downstream caused by the construction of hydroelectric projects and expansion of cultivated area in the upper Mekong, the role of GWR is becoming more and more important since the 1990s (Frank Wagner et al., 2012). In addition, the impact of urbanization, population growth, land use changes and climate change will degrade the GWR in terms of the quantity, quality and dynamics of GWR (Le Anh Tuan and Guido Wyseure, 2006).

Determination of hydrogeological parameters is one of the important tasks of groundwater dynamics simulation, including hydraulic conductivity (K), transmissivity coefficient (T), storativity coefficient (S), thickness of aquifer (D) ...

The objective of this research is to determine the hydrogeological parameters for groundwater (GW) flow simulation from pumping test for a case study in Tra Noc industrial zone in Can Tho city.

2. Study area

Can Tho city is the largest urban area in the Mekong Delta, including 8 industrial zones with a total area of

over 2,366 ha. These industrial zones are located along the national highways and Bassac river which is one of the two branches of Mekong river after entering Vietnam. Industrial activities have caused serious environmental problems such as pollution of water sources, microbial contamination, subsidence, etc. Tra Noc Industrial Zone was established and developed since the 1990s including Tra Noc 1 Industrial Zone (Tra Noc Ward, Binh Thuy District) and Tra Noc 2 Industrial Zone (Phuoc Thoi Ward, O Mon District) with total planning area of 300 hectares (Fig. 1).

Currently, there are 16 GWR monitoring stations/wells in Can Tho city, of which two stations (QT08 and QT16) are located in the study area. At each station, there are 3 monitoring wells in 3 aquifers and at different depths (Middle-Upper Pleistocene (qp2-3), Upper Pleistocene (qp3) and Holocene floor (qh)). From 2000 to 2015, the GWLs of Pleistocene (qp3 and qp2-3) in the Tra Noc Industrial Zone had declined rapidly (Fig. 2 and Fig. 3).

Pumping test was conducted at PEPSICO company, located in Tra Noc 2 Industrial Zone, an area of 130.8 ha located about 10km from the city center to the North, on National Road 91 to the provinces of An Giang, Kien Giang and along the Hau River. The type of operation of the company is processing beverage and bottled water.

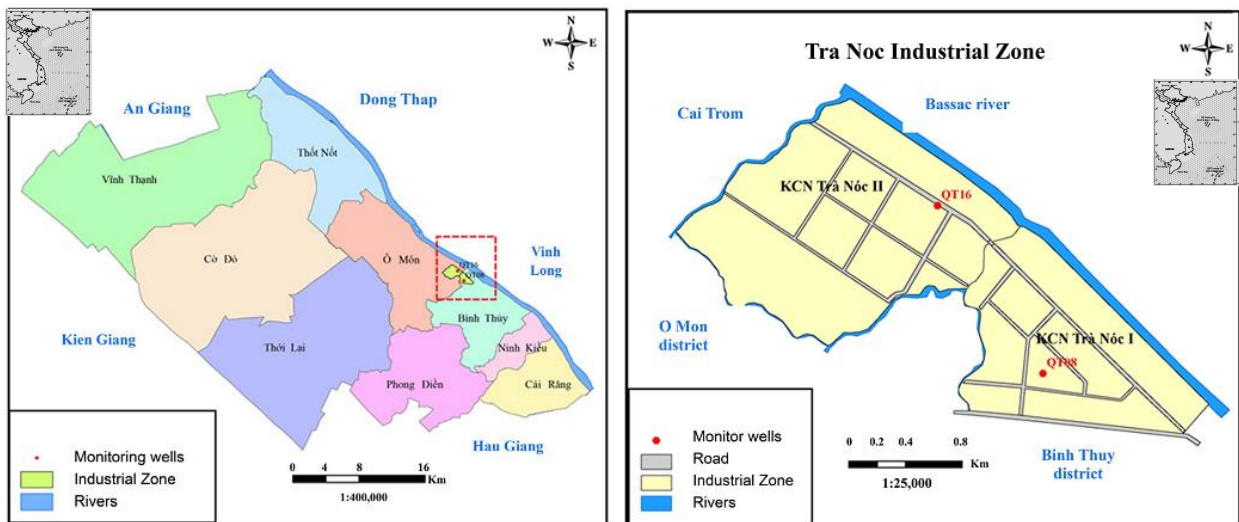
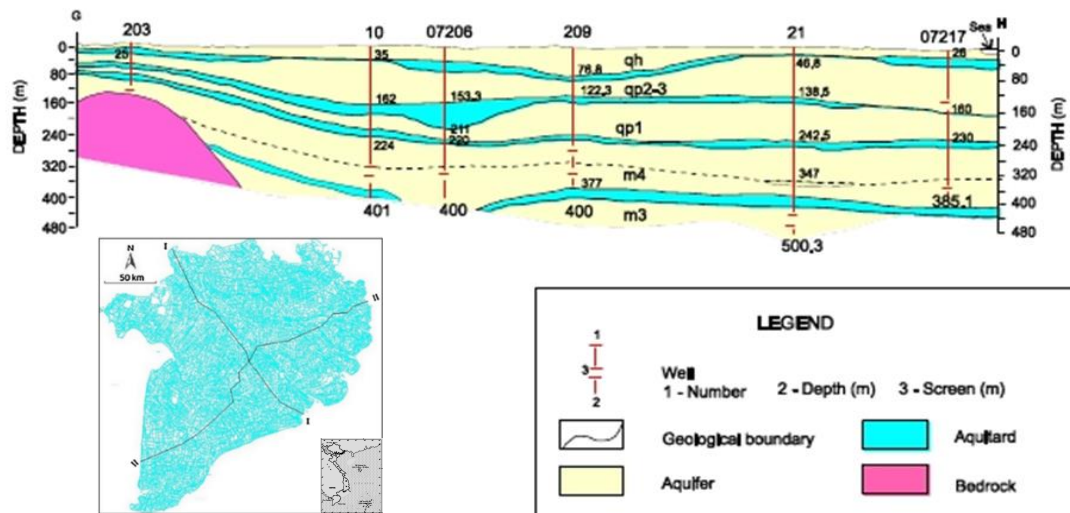


Fig. 1. Location of Tra Noc Industrial Zone in Can Tho city



(Source: Ghassemi and Brennan, 2000)

Fig. 2. Cross-section of aquifers along Bassac river

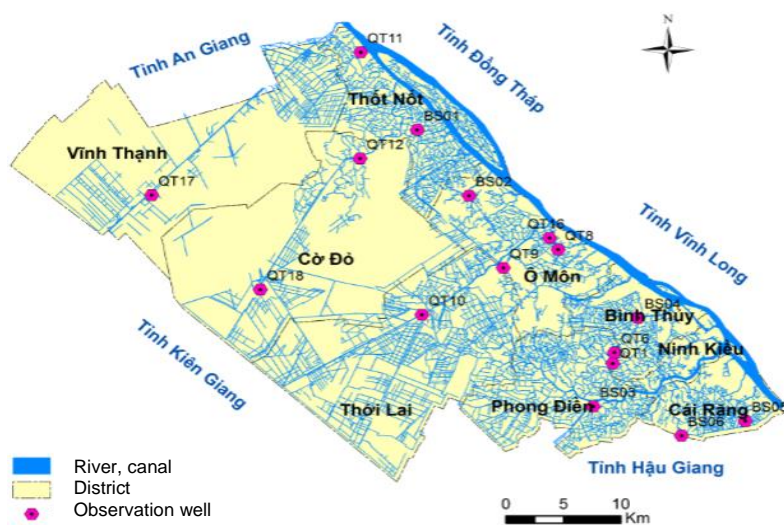


Fig. 3. Map of observation wells in Can Tho city

3. Methodology

Data collection: Secondary data of rainfall, average withdrawal discharge of industrial use purposes and observed GWLs at Pleistocene aquifer (qp2-3 and qp3 layers) at different monitoring wells were collected. Primary data was collected from pumping test (Table 1 and Table 2).

Data analysis: The data of pumping test were calculated using Theis method (Fig. 4). This method was applied in 1935 by Theis provided by differential equations of unstable flow into wells:

$$\frac{\partial^2 h}{\partial^2 r} + \frac{1}{r} \frac{\partial h}{\partial r} = \frac{S}{T} \frac{\partial h}{\partial t} \quad (1)$$

Theis solved the equation with the solution of the equation:

$$s = h_0 - h = \frac{Q}{4\pi T} \int_u^\infty \frac{e^{-u}}{u} \quad (2)$$

Table 1. Data and their sources

No.	Data (monthly basis)	Year	Sources
1	Observation wells	2000-2015	Department of Natural Resources and Environment (DONRE) Can Tho city
2	Withdrawal discharge	2004-2015	
3	Groundwater level	2000-2015	Center for Environment and Natural Resources of Can Tho city
4	Rainfall	2000-2015	

This is called the Theis equation (or equilibrium equation), in which: Q is pumping discharge (m³/hr); h₀ and h is initial water depth and water depth during pumping, respectively (m); and T is transmissivity coefficient (m²/hr).

$$u = \frac{r^2 \times S}{4Tt} \quad (3)$$

Where t is pumping time (minutes); r is distance from the center of the pumping well to the observation well (m); S is storativity coefficient (dimensionless); and s is water level drawdown (m).

The results would determine the hydrogeological parameters (K, T, S) as can be seen in Table 3 and 4.

Table 2. Data of pumping test

Well ^(*)	Depth (m)	Aquifer thickness (m)	Distance to pumping well (m)	Pumping discharge (m ³ /hr)
1st test (pumping well - G1)				
G2	150	70	197	60
G3	150	70	214	60
G4	150	70	110	60
2nd test (pumping well - G4)				
G1	150	70	109	60
G2	150	70	212	60
G3	150	70	158	60

* All well diameters are 30cm.

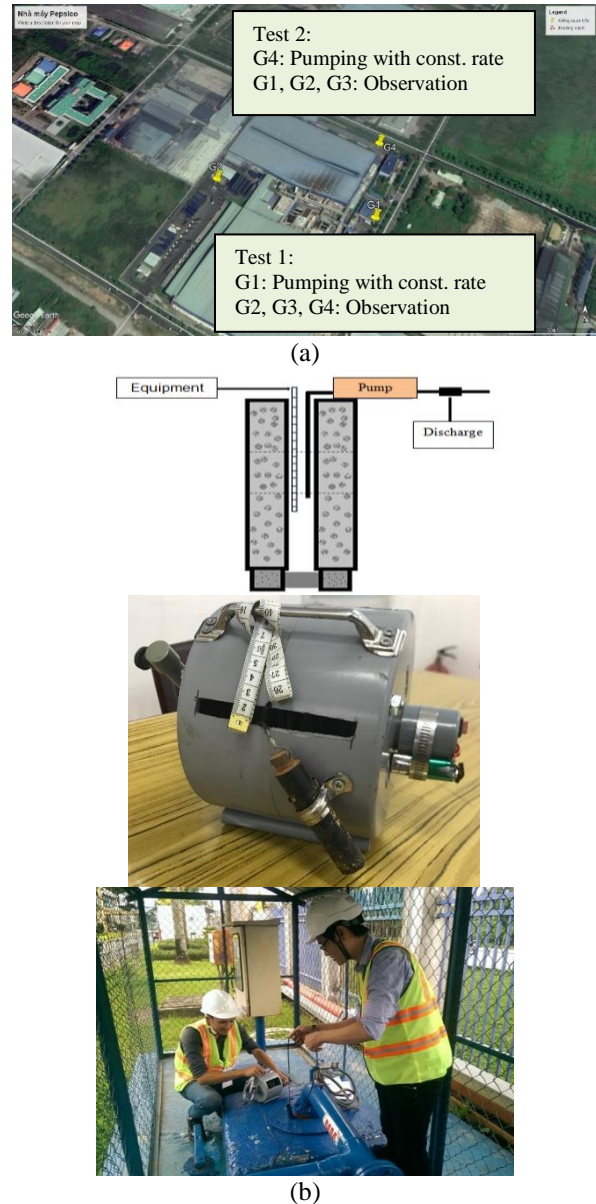


Fig. 4. Pumping test - Theis method:
(a) Location of test and (b) Equipment and measurement

4. Results and discussion

4.1. Current state of GWR

Total exploitation rate of GWR in Tra Noc Industrial Zone from 2004 to 2016 is shown in Fig. 5. As can be seen, from 2004 to 2010, thanks to the policy of encouraging investment in Tra Noc Industrial Zone leading to the increasing exploitation of GWR. The total GWR exploitation in 2004, 2009 and 2011 were 3,568 m³/day; 18,876m³/day and 20,210 m³/day, respectively. It is clear that the total exploitation of GWR was increased up to almost six times for the period of 7 years. However, based on the enforcement of Official Letter No.2946/UBND-KT dated 23/6/2010 of the People's Committee of Can Tho city [5] on regulating the use of GWR reduced the exploitation in 2012, and thus the GWLs had gradually stable.

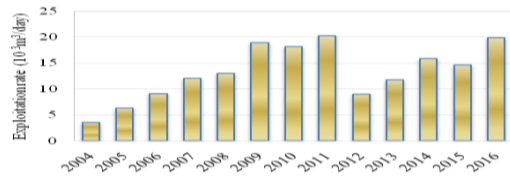


Fig. 5. Total GWR exploitation rate in Tra Noc Industrial Zone (2004-2016)

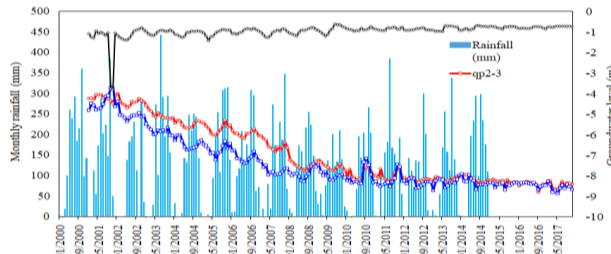


Fig. 6. GWLs at QT08 station vs rainfall (2000-2017)

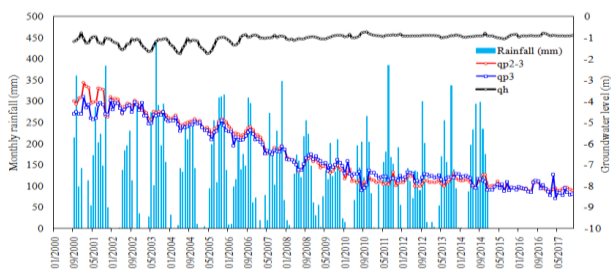


Fig. 7. GWLs at QT16 station vs rainfall (2000-2017)

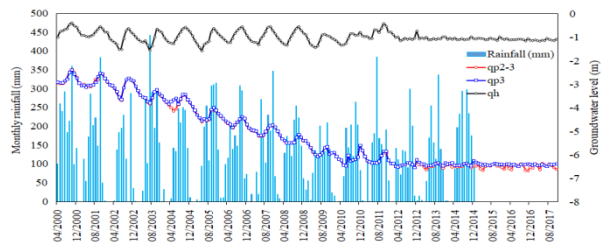


Fig. 8. GWLs at QT09 station vs rainfall (2000-2017)

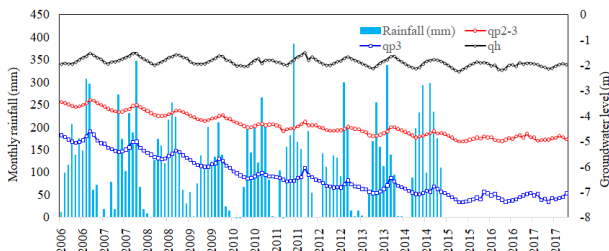


Fig. 9. GWLs at BS02 station vs rainfall (2006-2017)

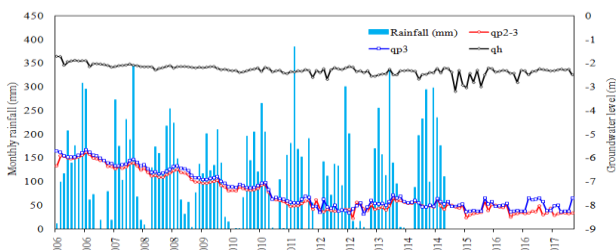


Fig. 10. GWLs at BS04 station vs rainfall (2006-2017)

In addition, the enterprises in Tra Noc Industrial Zone have used different combination of water sources for production and daily usage. Only 18.18% of enterprises used GWR; the others used tap water and GWR, accounting for 63.64%; and the remained used combined sources (data is not shown here). However, the exploitation of GWR for production showed the increasing trend again after 2012.

It can be seen in Fig. 6, 7, 8, 9 and 10 that GWLs at Pleistocene aquifer reduced from 2000 to 2015. During this period, almost all of the enterprises in the area have exploited GWR for the production, especially in the Middle-upper Pleistocene (qp2-3) and upper Pleistocene (qp3). From 2010 onwards, the exploitation has been reduced thanks to the enforcement of Official Letter No. 2946/UBND-KT of the People's Committee of Can Tho City (2010) (People's Committee of Can Tho City, 2010).

In addition, these two figures demonstrate that there was possible GWR recharge from rain water as there was the a little lag-time of GWLs and rainfall amount. According to the DONRE of Can Tho city (2011) (DONRE, 2011), the depth of Pleistocene aquifer was from 35m to 149m (MSL), thus, this aquifer may receive some recharge from Bassac River (river depth of 33m-MSL at Can Tho station).

4.2. Results from pumping test

The results from pumping test are shown in Fig. 11 (example of test 1, G2, G3 and G4) and the hydrogeological parameters of the upper Pleistocene aquifer (qp2-3) were calculated accordingly are listed in Table 3 and details are shown in Table 4.

The result of reveals that K is of 3.46 m/hr, S is of 0.001, T is of 242 m²/day, and D is of 70m. They are slightly over/under the parameters estimated by previous research results. The results of this research are also the basis to compare and correct secondary hydro-geological data and prepare reliable data for GW flow simulation.

Comparing the results from the two tests, the calculated hydrogeological parameters were stable and not much difference. It is noted that, in this study, pumping test were carried out in short time with stable pumping discharge. Compared with secondary data collected from previous research (Ngo Xuan Truong et al., 2004) with transmissivity (T) is from 13.5 to 60 (m/day), storativity coefficient (S) of qp2-3 of from 1 to 5×10⁻⁵.

Table 3. Results of geohydrological parameters (average results of 2 tests)

Well	T(m ² /hr)	K(m/hr)	S
G1	244.04	3.49	0.016
G2	248.08	3.54	0.010
G3	246.68	3.52	0.014
G4	244.70	3.50	0.015

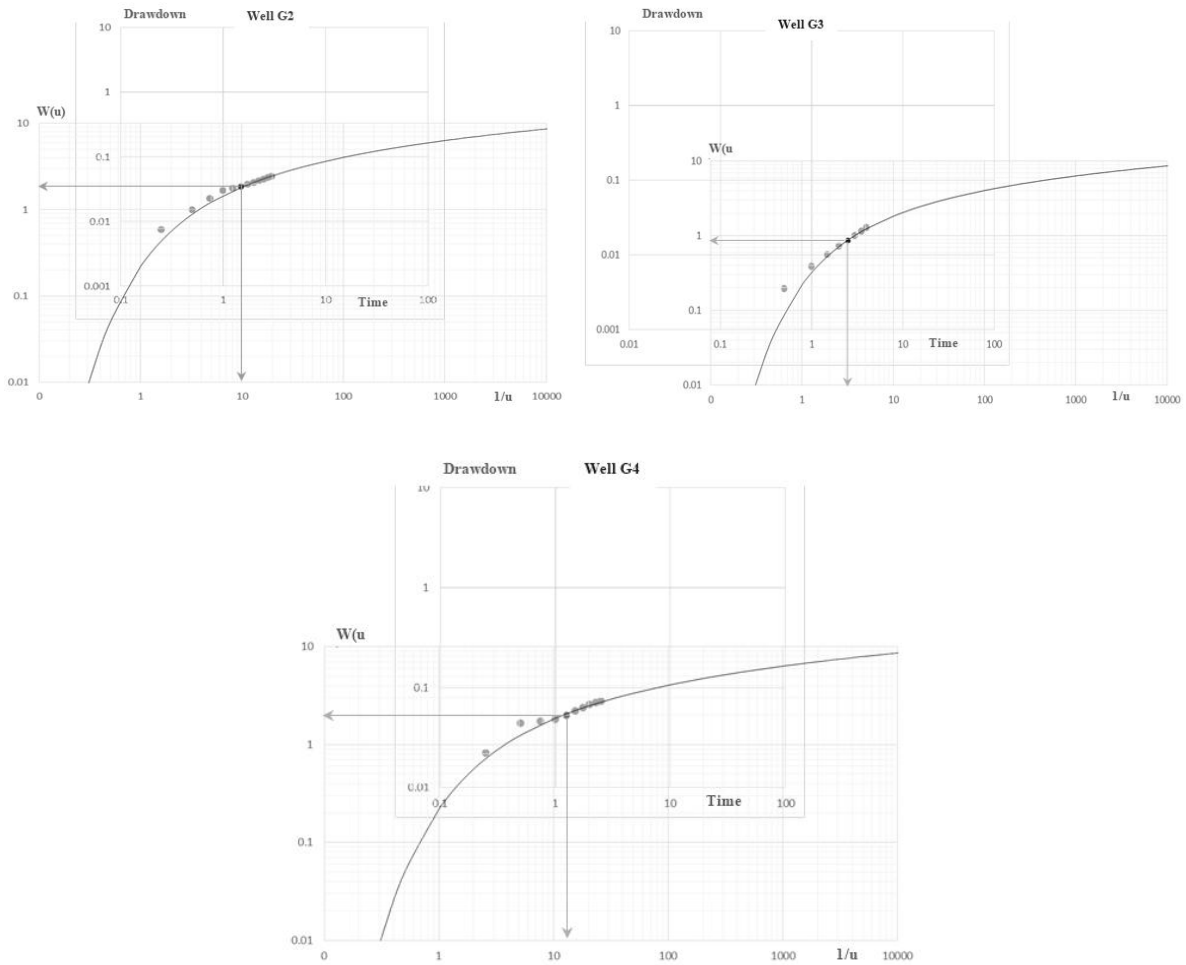


Fig. 11. Results from Theis method (Test 1)

Table 4. Results of geohydrological parameter calculation

Well	T(m ² /hr)	K(m/hr)	S
	$\frac{Q}{4\pi S} W(u)$	$\frac{T}{b}$	$\frac{4Tut}{r^2}$
Test 1 (pumping well - G1)			
G2	$\frac{60}{4\pi \times 0.035} 1.8 = 245.5$	$\frac{245.5}{70} = 3.51$	$\frac{4 \times 245.5 \times 0.1 \times 1.5}{197^2} = 0.004$
G3	$\frac{60}{4\pi \times 0.015} 0.8 = 254.6$	$\frac{254.65}{70} = 3.64$	$\frac{4 \times 254.4 \times 0.28 \times 2}{224^2} = 0.011$
G4	$\frac{60}{4\pi \times 0.04} 2.05 = 244.7$	$\frac{244.7}{70} = 3.50$	$\frac{4 \times 244.7 \times 0.12 \times 1.5}{110^2} = 0.015$
Test 2 (Pumping well - G4)			
G1	$\frac{60}{4\pi \times 0.015} 2.3 = 244.04$	$\frac{244.04}{70} = 3.49$	$\frac{4 \times 244.04 \times 0.18 \times 3.5}{109^2} = 0.011$
G2	$\frac{60}{4\pi \times 0.04} 2.1 = 250.66$	$\frac{250.66}{70} = 3.58$	$\frac{4 \times 250.66 \times 0.2 \times 3.5}{212^2} = 0.015$
G3	$\frac{60}{4\pi \times 0.018} 0.9 = 238.70$	$\frac{238.7}{70} = 3.41$	$\frac{4 \times 238.7 \times 0.3 \times 1.5}{158^2} = 0.017$

5. Conclusions

Increased demand of GWR for domestic and industrial production purposes cause the widespread exploitation of the resources. GWLs in the study area reduced rapidly from 2000 to 2015, especially in the Middle-upper Pleistocene (qp2-3) and upper Pleistocene (qp3) layers due to the over-withdrawals of GWR in almost all the enterprises in the area. As the result, the Official Letter No. 2946/UBND-KT of the People's Committee of Can Tho City was issued and taken into enforcement in 2012, to monitor the exploitation.

This results would be a database to set up GW flow simulation model for management and prediction of GW exploitation. The result of reveals that K, S and T are slightly over/under the parameters estimated by previous research results. The results of this research are also the basis to compare and correct secondary hydro-geological data and prepare reliable data for GW flow simulation.

Acknowledgement

This study is funded in part by the Can Tho University Improvement Project VN14-P6, supported by a Japanese ODA loan.

References

- DONRE. Report on the results of monitoring groundwater 10 years in Can Tho city. Department of Natural Resources and Environment (DONRE), 2011.
- Frank Wagner, Vuong Bui Tran, Fabrice G Renaud, 2012. Groundwater Resources in the Mekong Delta: Availability, Utilization, and Risks. Springer Environmental Science and Engineering. pp 201-220.
- Ghassemi F, and Brennan D., 2000. Resource profile subproject: An evaluation of the sustainability of the farming systems in the brackish water region of the Mekong Delta. ACIAR Project, Canberra.
- IUCN, 2011. Groundwater in the Mekong Delta. Discussion paper. International Union for the Conservation of Nature (IUCN).
- Le Anh Tuan, Guido Wyseure, 2006. Water Environmental Governance in the Mekong River Delta, Vietnam. VLIR_E2 Project. Vietnam.
- Ngo Xuan Truong et al., 2004 Investigation, exploitation and treatment of domestic water supply.
- People's Committee of Can Tho City, 2010. Official Letter No. 2946/UBND-KT of the People's Committee of Can Tho City.

Ngày nhận bài: 16/8/2019; Ngày phản biện: 10/9/2019; Ngày chấp nhận đăng: 18/9/2019.