

Nghiên cứu giải pháp kỹ thuật - công nghệ nhằm chống thất thoát nước cho hệ thống cung cấp nước sạch TP.HCM

- **Võ Anh Tuấn**

Trường Đại học Kiến trúc TP.HCM

(Bài nhận ngày 21 tháng 01 năm 2013, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 27 tháng 06 năm 2013)

TÓM TẮT:

Hệ thống cung cấp nước sạch thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) được xây dựng từ thời Pháp thuộc, phát triển không đồng bộ qua các thời kỳ. Bắt đầu là hệ thống cấp nước nhỏ Sài Gòn- Gia Định, hiện nay công suất cấp nước 1.8 triệu m³/ngày đêm và sẽ lên đến 2,5 triệu m³/ngày đêm trong tương lai gần và đến 4-5 triệu m³/ ngày đêm chính phủ phê duyệt. Tình hình biến đổi khí hậu, nước biển dâng, ô nhiễm gây ảnh hưởng trực tiếp

đến nguồn nước thô cho các nhà máy xử lý nước hiện tại và tương lai. Hệ thống đường ống cỡ lớn truyền tải nước sạch và hệ thống đường ống phân phối nước sạch của 6 vùng cấp nước TP.HCM đan xen phức tạp, xuống cấp, cập nhật không đầy đủ, không thể quản lý dẫn đến rò rỉ ngầm, tỷ lệ thất thoát nước rất cao đến 40% -50%, ảnh hưởng rất lớn đến việc cung cấp nước sạch cho TP. HCM.

Từ khóa: Thất thoát nước, rò rỉ, mạng lưới cấp nước, biến đổi khí hậu, kỹ thuật, công nghệ

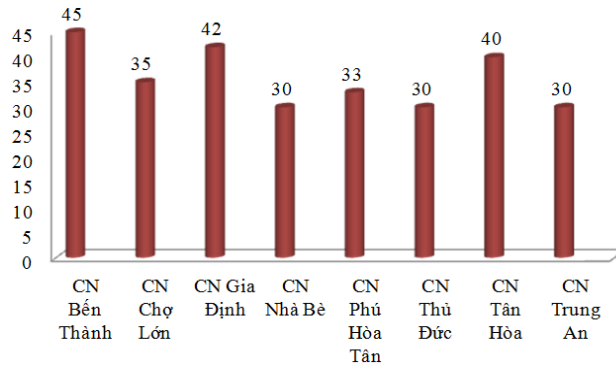
GIỚI THIỆU

TP. HCM có dân số hiện tại là khoảng 9 triệu người, dự kiến đến năm 2025 dân số dự kiến sẽ là 10 triệu người thường trú và 2,5 triệu người vắng lai cho toàn bộ 24 quận, huyện. Hệ thống cấp nước TP. HCM được hình thành từ thời Pháp thuộc, trải qua thời gian dài sử dụng, không đồng bộ về vật liệu và chủng loại cũng như mạng lưới cấp nước trải ra trên một diện tích rộng. Mạng lưới truyền dẫn khoảng 4500 km đường ống có DN \geq 100mm, cung cấp 1,8 triệu m³ nước sạch cho cả thành phố, và tỉ lệ thất thoát khoảng 38,42% lượng nước sạch tương ứng thất thoát 691560 m³/ngày. Với giá bình quân 8000 đồng/m³, thì số tiền thất thoát là 5,53 tỉ đồng/ngày và hơn 2018 tỉ đồng/ năm và gây lãng phí tài nguyên nước. [1; 2]

Đường ống chiếm cũ mục tuổi thọ > 30 năm hơn 38%, vì đã cũ mục nên lượng nước rò rỉ ở mức cao.

Công tác chống thất thoát nước đem lại lợi ích kinh tế, tiết kiệm nguồn tài nguyên nước quý giá khi mà khí hậu ngày càng khắc nghiệt và tình trạng thiếu nước sạch, giảm chi phí xử lý và giảm nguồn nước bổ sung thêm, tránh phát triển nguồn cung cấp mới, ngăn ngừa thiệt hại khi sự cố rò rỉ gây ra thiệt hại lớn hơn...

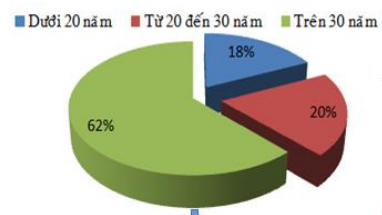
Đề tài nghiên cứu nhằm đưa giải pháp kỹ thuật công nghệ phù hợp nhằm chống thất thoát nước cho hệ thống cung cấp nước sạch TP.HCM, là đề tài cấp thiết hiện nay.



Hình 1. Tỷ lệ thất thoát (%) của các công ty cấp nước thuộc Tổng công ty Cấp nước Sài Gòn

Bảng 1. Tuổi thọ đường ống

| Tuổi thọ đường ống trên mạng lưới hiện hữu | Chiều dài (km) | Tỷ lệ (%) |
|--|----------------|-----------|
| Dưới 20 năm | 2,790 km | 62% |
| Từ 20 đến 30 năm | 900 km | 20% |
| Trên 30 năm | 810 km | 18% |
| Tổng | 4500 km | 100% |



THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp luận triển khai trên vùng An Điền Quận 2, ta tiến hành phân vùng tách mạng, tính tỷ lệ thất thoát nước, dò tìm ống ngầm, van bị chôn lấp, sau đó ta sử dụng các thiết bị tiên định vị, thiết bị tương quan âm, khuếch đại âm, sử dụng thiết bị khuếch đại âm kiểm tra nhanh ống nhánh để dò tìm rò rỉ ống nhánh cũng như phát hiện bể ngầm, kết hợp với việc lập nhóm Caretaker phụ trách khu vực. Dò tìm rò rỉ cho công ty cấp nước Bến Thành bằng thiết bị sử dụng phương pháp khuếch đại âm để nghiên cứu đặc trưng điểm bể thất thoát nước tại khu vực trung tâm Công ty cấp nước Bến Thành.

Lựa chọn thiết bị sử dụng cho nghiên cứu

Phương pháp cơ học

Đào trống đường ống để xem có bể hay không, phương pháp này rất tốn kém, lại gây ảnh hưởng đến giao thông cũng như các hoạt động

khác của người dân, mà tình trạng mật độ lưu thông ở TP.HCM thì khó thực hiện được.

Phương pháp hóa học

Đưa hóa chất vào ống và xác định điểm bể bởi sự lan truyền màu trên mặt đất hoặc giảm nồng độ hóa chất trong ống. Phương pháp này không khả thi vì mạng lưới cấp nước TP.HCM nằm trên nền là bê tông nhựa đường, và mạng lưới cấp nước rất phức tạp số lượng đầu nối lớn, mạng lưới đường ống không cập nhật đầy đủ, dẫn đến khó kiểm soát và quản lý được.

Phương pháp sử dụng bằng sóng siêu âm

Dựa trên sự phản hồi qua sự thay đổi đặc tính cấu trúc đất, đường ống. Rất khó tiếp cận, phụ thuộc nhiều vào địa chất, chi phí cao. Hoặc sử dụng con chạy, chạy trong đường ống cấp nước có một camera sẽ quay hình ảnh, ghi nhận dữ liệu trong ống, và con chạy này sẽ truyền dữ liệu về bộ thu đi trên mặt đất với nó, phương pháp này việc đưa con chạy vào ống cũng như lấy ra, quản

lý con chạy rất khó khăn dễ mắc kẹt trong ống, vì mạng lưới TP.HCM khá chằng chịt, số lượng đầu nổi nhiều, ống cũ mục, ống gang bị đóng phen gây giảm thể tích ống...

Phương pháp lan truyền âm

Khi một đường ống bị nứt, bể, nước từ trong ống thoát ra ngoài nền đất qua khe nứt sẽ tạo nên rung động đặc trưng, những rung động này có thể truyền qua lớp đất nền hoặc qua vật liệu ống đến các đầu van, trụ cứu hỏa... nên nguyên lý thiết bị là ghi nhận, thu thập, khuếch đại, phân tích, đánh giá những âm thanh rung động trên. Các

thiết bị này có giá thành rẻ, dễ dàng sử dụng, khả năng dò chính xác điểm bề nhanh trên một diện tích rộng, và đặc biệt phù hợp với mạng lưới lớn, phức tạp như mạng lưới cấp nước TP.HCM.

Theo phân tích tình hình thực tế mạng lưới cấp nước thành phố ta chọn thiết bị sử dụng phương pháp lan truyền âm để thực nghiệm.

Mô hình dò tìm rò rỉ

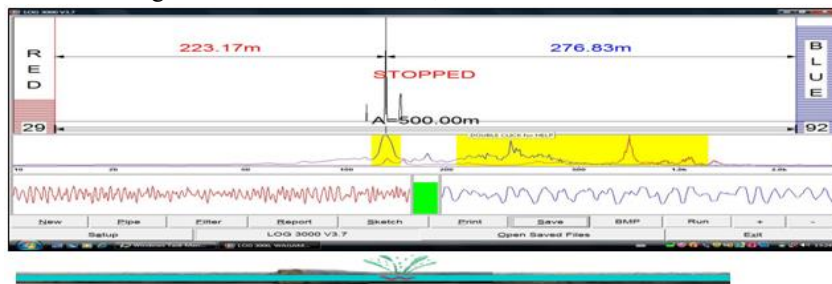
Phân vùng tách mạng: Nhằm mục đích chia nhỏ ra để dễ quản lý, đo đếm chính xác lưu lượng vào các vùng tính toán để xác định lượng nước thất thoát.



Hình 2: Bản đồ phân vùng cấp nước TPHCM [3]

Và mỗi vùng chia thành nhiều DMA (District Metering Area, khu vực kiểm soát đo đếm), như TPHCM đã chia vùng 1 chia làm 119 DMA,

vùng 2 là 125 DMA... Tuy nhiên quá trình thực hiện rất khó triển khai do điều kiện thực tế mạng lưới.



Hình 3: Xác định vị trí điểm rò rỉ bằng phương pháp tương quan âm

Xác định tỉ lệ thất thoát nước: Tiến hành kiểm tra độ chính xác của các đồng hồ tổng đang sử dụng bằng cách sử dụng đồng hồ siêu âm (MICRONICS UK) để kiểm tra nhanh, từ đó ta so sánh lượng nước qua đồng hồ tổng với các đồng hồ tiêu thụ để tính tỉ lệ thất thoát nước của mỗi vùng. Vùng nào có tỉ lệ rò rỉ lớn thì ưu tiên dò tìm rò rỉ trước. [4]

Dò tìm các ống ngầm, dò van bị lắp: Sử dụng các thiết bị như máy dò ống TW82 của Fisher, 810DX của vonroll, dò van FPID 2100 của Fisher. [5]

Tiến hành dò tìm rò rỉ:

Tiền định vị: Với diện tích mạng lưới quản lí rất lớn, mạng lưới đường ống vô cùng rộng, chúng ta chưa thể xác định hay khoanh vùng bề để thực hiện công tác chống thất thoát nước nơi nào trước. Nếu thực hiện theo phương pháp thủ công khi nào nhìn thấy điểm bề nổi thì tiến hành sửa chữa, thì mất rất nhiều thời gian gây lãng phí nước sạch và không hiệu quả.

Sử dụng logger tiền định vị tạm thời hoặc là cố định để đo đạc và gửi kết quả, cũng như cảnh báo về trên đoạn ống đó có nguy cơ bị rò rỉ để sửa chữa khắc phục kịp thời điểm xì bể. Sử dụng tiền định vị Ortomat MT- Vonroll Hydro, hay Zonscan của Gutermann có thêm chức năng tương quan âm. Một bộ tiền định vị khoảng 40 logger tùy vào khu vực nghiên cứu và các logger này đặt tại các hố van các trụ cứu hỏa... Tùy theo loại ống, áp lực, mức độ ồn của khu vực... mà có khoảng cách đặt các logger khác nhau ví dụ ống uPVC từ 100- 150m, ống gang từ 300- 500m, nếu khoảng cách còn gần thì độ chính xác còn cao, nếu như các van các trụ cứu hỏa này không thỏa mãn khoảng cách ta có thể đặt tại hộp đồng hồ của nhà dân...[6]

Tương quan âm Log3000 Wagamet: Sau công tác tiền định vị ta phân tích và tìm ra các đoạn ống có nguy cơ bị rò rỉ, nhưng chưa biết vị trí chính xác. Dùng 2 logger, 1 màu đỏ và 1 màu xanh, sau khi đặt 2 logger này trên mạng lưới với

khoảng cách thích hợp, nhập các thông số khoảng cách 2 logger, đường kính ống, loại ống, thì trên màn hình máy tính sẽ cho kết quả điểm rò rỉ có khoảng cách với logger màu đỏ, màu xanh. Nhằm dự đoán vị trí điểm bề ngầm. Như hình 3 khoảng cách đoạn ống dò tìm là 500m theo phân tích trên màn hình máy tính thì điểm rò rỉ cách logger màu đỏ 223.17m và cách logger màu xanh là 276.83m. [6]

Khuyếch đại âm: Log1A, Aquascope 3 để chắc chắn xác định chính xác vị trí điểm bề, để không gây ảnh hưởng đến giao thông cũng như kết cấu đường, cũng như chi phí nhân công vật liệu, thì ta sử dụng thiết bị khuyếch đại âm bằng tai nghe trực tiếp trên mặt đường để xác định chính xác điểm rò rỉ. Kiểm tra nhanh ống nhánh điểm rò rỉ ngầm, đai khơi thủy, đầu nổi trái phép... bằng bút dò Leakpen của Vonroll được thực hiện trên địa bàn Bến Thành, Gia Định...

Giải pháp phòng chống rò rỉ chủ động, tối ưu hóa hệ thống cấp nước TPHCM

Các phương pháp chống thất thoát nước hiện nay chỉ mang tính bị động, khi xảy ra rồi mới đi tìm và khắc phục, không có tính chủ động, bền vững và không phù hợp quy mô lớn. Khi ta dò tìm rò rỉ cho đoạn ống đó rồi, thì sau thời gian rò rỉ sẽ tái xuất hiện tại những điểm rò rỉ khác, và quy trình lặp lại được bắt đầu, tiêu tốn nhiều nhân lực, thời gian và chi phí mà hiệu quả không cao. Vậy phải có giải pháp dò tìm rò rỉ chủ động hơn, đó là xây dựng hệ thống tự động trong việc thu nhận và giám sát lưu lượng và áp lực trên mạng lưới cấp nước, khi lưu lượng hoặc là áp lực giảm đột ngột trên đoạn ống thì ngay lập tức thông tin cảnh báo được gửi ngay về người quản lý, từ đó đưa ra những quyết định xử lý nhanh chóng và hiệu quả nhất.

Những lợi ích mà hệ thống mang lại

Lưu lượng và áp lực được thu nhận và theo dõi online một cách liên tục, thường xuyên và có thể theo dõi mọi lúc mọi nơi nên rất thuận tiện cho công tác giám sát và quản lý mạng lưới cấp

nước. Khi có bất kỳ sự thay đổi nào về lưu lượng và áp lực (bất thường, sự cố bể ống...) trên mạng lưới thì ngay lập tức thông tin được cập nhật về người quản lý, từ đó đưa ra những quyết định xử lý nhanh chóng và hiệu quả nhất, đảm bảo cung cấp nước liên tục cho người dân, hạn chế thấp nhất những rủi ro, thiệt hại trên mạng lưới. Số liệu thu nhận về có thể xem ở dạng bảng hoặc biểu đồ, có thể tính toán giá trị trung bình, max/min, tính toán lưu lượng tổng theo thời gian tùy chọn. Lưu lượng và áp lực được thu nhận hoàn toàn tự động, không theo cách thủ công nên đảm bảo độ chính xác, tránh được những sai sót, tiêu cực trong công tác đo đạc thủ công như trước đây. Khi việc giám sát và vận hành mạng lưới cấp nước thực hiện một cách hệ thống bài bản thì sẽ đem lại hiệu quả rất lớn trong công tác dò tìm rò rỉ, chống thất thoát nước, tiết kiệm chi phí trong công tác sản xuất cung cấp nước như điện năng, hóa chất, nhân công, cũng như nguồn nước thô quý giá đang dần cạn kiệt.

Phương thức thực hiện

Hệ thống tự động thu nhận và giám sát lưu lượng và áp lực trên mạng cấp nước qua mạng GSM/GPRS bao gồm: Mạng lưới các điểm đặt các data logger Sofrel France, thiết bị thu nhận dữ liệu tự động về lưu lượng, áp lực và có thể thêm các chỉ tiêu khác về chất lượng nước như độ đục, clo dư, pH. Data logger Sofrel sẽ chuyển dữ liệu về lưu lượng, áp lực tức thời tại các DMA, các điểm quan trắc về lưu lượng và áp lực, nắm bắt tình trạng hoạt động của mạng lưới cấp nước. Chủ động phát hiện các bất thường về lưu lượng và áp lực, khoanh vùng có sự ...[7]

Hệ thống tự động thu nhận và giám sát lưu lượng và áp lực trên mạng cấp nước gồm một thiết bị thu nhận dữ liệu tự động có gắn sim 3G,

thiết bị này kết hợp với các đồng hồ điện từ hoặc đồng hồ cơ có phát xung hiện có của Tổng công ty cấp Sài Gòn (SAWACO), sẽ truyền dữ liệu các thông báo, cảnh báo bằng email hoặc bằng tin nhắn đến điện thoại và ta có thể theo dõi vận hành quản lý mạng lưới online một cách dễ dàng. Vị trí lắp đặt thường là những điểm đầu mạng, giữa mạng và cuối mạng, những điểm đặc thù về chuyển hướng dòng, những điểm bất lợi trên mạng lưới, kết hợp với đồng hồ điện từ hoặc đồng hồ cơ phát xung để gửi dữ liệu lưu lượng.

Đối tượng nghiên cứu và số liệu

Khu vực Thảo Điền: Khu vực Thảo Điền nước vào qua một đồng hồ tổng hiệu ISOMAG, DN400. Tổng chiều dài mạng lưới cấp nước 49.339m, khu vực chủ yếu là sử dụng ống uPVC. Tổng số đồng hồ con: 3.935 đồng hồ nước. Áp lực tháng 09/2012: 3,0 bar ÷ 1,8 bar. Ta tiến hành dò tìm rò rỉ cho khu vực. Thiết bị tiền định vị của hãng Sewerin- Ortomat MT, và khuếch đại âm là LOG1A, bút dò tìm Leakpen của Vonroll...

Thực nghiệm dò tìm rò rỉ công ty cổ phần cấp nước Bến Thành: Thiết bị khuếch đại âm là Log1A của Vonroll và máy dò tìm ống, dò tìm van Fischerlab USA. Điều kiện thực nghiệm được tiến hành vào ban đêm và rất khó khăn do tiếng ồn thực tế của xe cộ qua lại, hoạt động về đêm, cũng như ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết, trời mưa bất thường...

Bên cạnh đó, vùng cấp nước Bến Thành gồm 2 quận trung tâm của TP.HCM là quận 1 và quận 3, có hạ tầng kỹ thuật chằng chịt, mạng lưới cấp nước và thoát nước, nước thải, hệ thống điện, viễn thông, thông tin liên lạc trộn lẫn với mạng lưới cấp nước phân phối cấp nước Bến Thành. Do vậy việc thực hiện dò tìm rò rỉ ngầm, chống thất thoát nước rất khó khăn, bất lợi.



Hình 4: Vị trí khu vực dò tìm rò rỉ Thảo Điền – Quận 2, Vùng cấp nước Thủ Đức

KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

Khu vực Thảo Điền

Tỷ lệ thất thoát nước năm 2011 là 34,02%, thất thoát 107.265 m³/tháng. Sau khi nghiên cứu đưa ra những những giải pháp mới như dò tìm rò rỉ theo mô hình dò tìm rò rỉ như trên đã trình bày, khoanh vùng lựa chọn thay thế những đoạn ống cũ mục, cũng như việc lập nhóm Caretaker phụ trách khu vực, và hoàn thành các dự án cải tạo ống cũ, mục triển khai trên địa bàn quản lý sâu sát mạng lưới phân phối, công tác dò bể kết hợp kiểm tra sâu sát đồng hồ khách hàng, kết quả như sau:

Số lượt đặt thiết bị tiên định vị trên 384 van, kết quả 34 van có tín hiệu rò rỉ. Kiểm tra đồng hồ nước bằng bút dò bể Leakpen 7.951 lượt đồng hồ nước, phát hiện 60 đồng hồ nước có tín hiệu rò rỉ. Xác định và sửa chữa 273 điểm bể. Sau 09 tháng thực hiện theo mô hình dò tìm rò rỉ trên thì tỷ lệ

thất thoát nước trung bình 09 tháng đầu năm 2012 là 20,77%, thất thoát 57.983 m³/tháng. Tỷ lệ thất thoát 09/ 2012 là 11,51%. Kết quả từ 34,02% năm 2011 xuống còn 11,51% tháng 9/2012 đây là một con số tích cực trong công tác chống thất thoát nước. [8;9]

Từ quá trình thực nghiệm, cho ta một kết quả rất tốt, điểm nổi bật của dự án này so với các dự án khác ở TP.HCM hiện nay đó là việc lựa chọn thiết bị công nghệ hiện đại tính chính xác cao và công tác quản lý tạo quyết tâm cao, tạo động lực cho các nhóm Caretaker làm tốt nhiệm vụ mà khu vực mình phụ trách. Việc lựa chọn thiết bị công nghệ dò tìm có độ chính xác cao là vô cùng quan trọng ảnh hưởng rất lớn đến công tác dò tìm điểm bể và giảm thất thoát nước.

Công tác quản lý tốt thành lập các nhóm Caretaker để phụ trách các khu vực cho họ chịu trách nhiệm về kết quả thực hiện nhiệm vụ, và có những khuyến khích như khen thưởng và hưởng những lợi ích về hiệu quả đạt được do thực hiện tốt công tác quản lý của vùng do mình quản lý theo quy định lãnh đạo của công ty, tạo ra động lực quyết tâm cao chống tình trạng chống thất thoát nước thiếu quyết tâm của các công ty cấp

nước cũng như tổng công ty Cấp nước Sài Gòn hiện nay.

Thực nghiệm thiết bị dò tìm rò rỉ công ty cổ phần cấp nước Bến Thành

Thời gian dò tìm: 09/5/2012 và 17/09/2012
 Dựa trên kết quả thu được dò bể là 12 điểm, chính xác vị trí bể là 10 điểm, có bể nhưng không đúng vị trí là 1 điểm và không chính xác là một điểm tỷ lệ chính xác > 83%. Rò rỉ ngầm chủ yếu tại vị trí đại khởi thủy.

Bảng 2. Danh sách các điểm phát hiện rò rỉ khu vực Bến Thành

| STT | ĐỊA CHỈ ĐIỂM RÒ RỈ | VỊ TRÍ ĐIỂM RÒ RỈ | GHI CHÚ |
|-----|----------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1 | 150/1/2 Lý Chính Thắng, P7, Q3 | Đại khởi thủy | Có bể |
| 2 | 150/23 Lý Chính Thắng, P7, Q3 | Đại khởi thủy | Có bể |
| 3 | 152/67 Lý Chính Thắng, P7, Q3 | Đại khởi thủy | Có bể |
| 4 | 152/8/15 Lý Chính Thắng, P7, Q3 | Đại khởi thủy | Có bể |
| 5 | 174/16A Lý Chính Thắng, P7, Q3 | Đại khởi thủy | Có bể |
| 6 | 174/18 Lý Chính Thắng, P7, Q3 | Trên ống nhánh | Không bể |
| 7 | 174/48 Lý Chính Thắng, P7, Q3 | Đại khởi thủy | Có bể |
| 8 | 112 Trần Quốc Thảo, P7, Q3 | Trên ống nhánh | Có bể nhưng không đúng vị trí |
| 9 | 128/19B Trần Quốc Thảo, P7, Q3 | Đại khởi thủy | Có bể |
| 10 | 150/31/13 Lý Chính Thắng, P7, Q3 | Đại khởi thủy | Có bể |
| 11 | 150/16/18 Lý Chính Thắng, P7, Q3 | Đại khởi thủy | Có bể |
| 12 | 152/20 Lý Chính Thắng, P7, Q3 | Đại khởi thủy | Có bể |

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Nghiên cứu thất thoát cơ học (vô hình) bước đầu được thực hiện trên quá trình đánh giá hiện trạng, đặc trưng thất thoát nước mạng phân phối của 2 vùng cấp nước trung tâm TP.HCM là Bến Thành và Thủ Đức. Qua các kết quả ban đầu, tỷ lệ thất thoát nước của các vùng đều khá cao. Trên 35-40%, và hầu hết là do các điểm bể ngầm ở vị trí các đại khởi thủy chiếm trên 80%. Còn lại ước tính thất thoát nước vô hình đo đếm cũng chiếm tỷ lệ tương đối cao 20% . Như vậy hiện nay việc chống thất thoát nước vẫn còn mang

tính bị động và ở quy mô nhỏ, không đồng bộ, cũng như bỏ qua việc chống thất thoát nước trên hệ thống truyền dẫn cỡ lớn. Do vậy tỷ lệ thất thoát nước rất cao và không kiểm soát được. Như vậy lượng nước thất thoát nước tiết kiệm được ở vùng này sẽ qua vùng khác, thất thoát nước tiếp tục bị thất thoát kéo dài.

Như đã trình bày ở trên, tình trạng thất thoát nước quá cao ở TP.HCM do nhiều nguyên nhân thất thoát cơ học (hữu hình) và thất thoát đo đếm (vô hình), do vậy cần tiến hành thêm các nghiên

cứu thực nghiệm về thất thoát nước hữu hình trên mạng lưới truyền tải TP.HCM (DN300-DN2400) và xây dựng mô hình thực tế quan trắc chống thất thoát cho một mạng lưới cấp nước phân phối địa bàn cấp nước Trung An, nhằm chủ động trong công tác phát hiện các sự cố của hệ thống cấp nước, chủ động phát hiện và tìm kiếm rò rỉ. Cần nghiên cứu thực nghiệm chống thất thoát nước vô hình đo đếm trên địa bàn cấp nước

Bến Thành và Phú Hòa Tân, trên các đối tượng sử dụng nước lớn (nhà hàng, khách sạn, trường học, bệnh viện, cơ sở sản xuất) cũng như trên các đối tượng sử dụng nước cho mục đích sinh hoạt, hộ gia đình. Từ đó rút ra được các đặc trưng thất thoát nước của mạng lưới cấp nước đô thị lớn, chủ động trong công tác chống thất thoát nước, phát triển và khai thác bền vững tài nguyên nước sạch cho TP Hồ Chí Minh.

Research solutions technical - water technology to reduce the water loss for water supply system of Hochiminh city

- **Vo Anh Tuan**

HoChiMinh city University of architecture

ABSTRACT:

The HCMC water supply system have built from the French Colonial period, and developed without planning and systematic study during the war time. In the beginning, this system used for the small town Saigon-Gia Dinh. Today, the capacity of water supply system is 1,85 million m³/day and will increase up to 2,5 million in next few year and up to 4-5 million m³/day according with the HCMC water supply system planning approved by Government. The climate change issues, salt water lever increase, pollution... affect directly into the raw water resource of the existing and future water

treatment plant. Beside that, the big size water supply transmission pipe line and the distribution water supply system of 06 hydrolique zone in HCMC damaged according with time : bad quality and No-update information of pipe system... It bring the real water loss level in HCMC so high up to 40% - 50% .The acceptable technologies & techniques solution to find the leak, optimal management for the water supply system to reduce the water loss is extremely essential, to support the clean water resources for the sustainable development of the HCM City.

Key words: water loss, leak, water supply system, climate change, technology, technique, management, clean water.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. SAWACO – Quy hoạch tổng thể Cấp nước TP Hồ Chí Minh đến năm 2025- Tập 2. Báo cáo chính, 2010.
- [2]. <http://moitruongxanhhcm.org.vn/index.php/Tai-nguyen-moi-truong/nm-2011-t-1-tht-thoat-nc-3842-gim-148-so-vi-2010.html>
- [3]. SAWACO – 130 năm ngành nước TP Hồ Chí Minh phát triển để phục vụ tốt hơn, Tổng công ty Cấp nước Sài Gòn, 2010, tr.50.
- [4]. www.micronicsltd.co.uk
- [5]. <http://fisherlab.com/>
- [6]. www.wagamet.ch
- [7]. <http://www.sofrel.com/>
- [8]. Báo cáo công tác giảm nước thất thoát thất thu công ty cổ phần cấp nước Thủ Đức năm 2011
- [9]. Báo cáo công tác giảm nước thất thoát thất thu công ty cổ phần cấp nước Thủ Đức năm 2012