

ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU LƯỢNG NƯỚC THẤT THOÁT CHO MẠNG LƯỚI CẤP NƯỚC THÀNH PHỐ BẮC GIANG

Lê Việt Hùng, Trần Thùy Chi, Phùng Thị Linh
Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Tóm tắt

Nhà máy nước Bắc Giang được thiết kế với công suất 25.000 m³/ngày nhưng hiện nay nhà máy đang hoạt động với công suất trung bình khoảng 28.000 m³/ngày, có thời điểm lên tới 30.000 m³/ngày. Hiện nay thành phố Bắc Giang đang có tỷ lệ thất thoát trung bình khoảng 20%. Để đạt được mục tiêu tỷ lệ thất thoát là 15% vào năm 2020 thì việc giảm thất thoát cho mạng lưới cấp nước là rất cần thiết. Bài báo đưa ra nguyên nhân dẫn đến thất thoát nước của mạng lưới cấp nước thành phố Bắc Giang và các biện pháp duy trì rò rỉ thấp như chống rò rỉ chủ động; nâng cao công tác thanh kiểm tra mạng lưới; phân vùng tách mạng để quản lý lưu lượng và áp lực, dò tìm, phát hiện rò rỉ giảm thất thoát. Mạng lưới cấp nước khu vực trung tâm thành phố Bắc Giang được phân thành 19 vùng, số điểm đầu nối trung bình là 1.700. Trên mỗi vùng được lắp đặt các đồng hồ tổng kiểm soát lưu lượng, các đồng hồ đo áp lực được lắp đặt tại vị trí đầu mạng lưới và các điểm bất lợi nhất. Kiểm tra lưu lượng, áp lực làm việc cho giải pháp phân vùng tách mạng bằng phần mềm Epanet cho thấy vận tốc nước trong ống đảm bảo trong khoảng vận tốc kinh tế, tổng chiều dài mạng lưới nhỏ dễ dàng cho việc phát hiện những điểm rò rỉ nước để có thể khắc phục nhanh nhất.

Từ khóa: Mạng lưới cấp nước; Hệ thống cấp nước; Thất thoát; Nhà máy nước Bắc Giang

Abstract

Proposing solutions to reduce water loss for water supply network in Bac Giang city

Bac Giang water plant is designed with a capacity of 25,000 m³/day. However, at the moment, the plant is operating with an average capacity of about 28,000m³/day to 30,000m³/day. An average water loss rate of Bac Giang city is about 20%. To reduce the rate of water loss to 15% in 2020, it is necessary to reduce the water loss of Bac Giang water supply network. The paper presents the cause of water loss in Bac Giang water supply network and the measures to maintain low leakage such as: proactive leakage prevention; improve network inspection activities; network partition to manage traffic and pressure, detect leakage and reduce losses. The water supply network in the center of Bac Giang city is divided into 19 regions, the average number of connection points is 1.700. On each area, total flow meters are installed and pressure gauges are set up at the start of the network and at some of the most disadvantage points. Checking the flow and pressure for network partitioning solution using Epanet software shows that the water velocity in the pipe is within economic velocity range. The small total network length is easy to detect water leakage points to solve the problem promptly.

Keywords: Water supply network; Water supply system; Water loss; Bac Giang water treatment plant.

1. Đặt vấn đề

Ở Việt Nam có khoảng 500 đô thị có hệ thống cấp nước tập trung. Tổng công suất thiết kế đạt 6,6 đến 6,65 triệu m³/ngày. Tỷ lệ dân cư đô thị được cung cấp từ hệ thống cấp nước tập trung đạt 77,5 ÷ 78%. Tỷ lệ thất thoát, thất thu nước sạch bình quân cả nước khoảng 26,5%. Tỷ lệ thất thoát thấp nhất đạt 11,5% đến 12%. Đặc biệt, tỷ lệ thất thoát nước sạch ở các đô thị lớn vẫn rất cao như thành phố Hồ Chí Minh 33,5%, Hà Nội 40%, trong khi lượng nước sản xuất của các đô thị này chiếm khoảng 40% tổng lượng nước sản xuất của các đô thị Việt Nam. Trong bối cảnh nước ngầm ở các đô thị lớn đã khai thác tới ngưỡng, nước mặt ngày càng bị ô nhiễm thì với một lượng nước đã xử lý bị thất thoát lớn như vậy, nếu có thể giảm thiểu, thu hồi thì có thể coi đây là một nguồn nước. Hiện nay, trong số 90 doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực cấp nước đã có 35 doanh nghiệp cấp nước hoạt động theo mô hình công ty cổ phần [2].

Theo Chương trình quốc gia chống thất thoát, thất thu nước sạch đến năm 2025 [1] đã được Thủ tướng chính phủ phê duyệt; công tác giảm tỷ lệ thất thoát, thất thu nước sạch phải đạt các mục tiêu sau:

- Đến năm 2015: tỷ lệ thất thoát, thất thu nước sạch bình quân là 25%.
- Đến năm 2020: tỷ lệ thất thoát, thất thu nước sạch bình quân là 18%.
- Đến năm 2025: tỷ lệ thất thoát, thất thu nước sạch bình quân là 15%.

Trên cơ sở mục tiêu của Chương trình quốc gia chống thất thoát, thất thu nước sạch, Công ty TNHH MTV Cấp thoát nước Bắc Giang cũng đã đặt ra mục tiêu cụ thể đối với mạng lưới cấp nước thành phố Bắc Giang là tỷ lệ thất thoát nước năm 2020 đạt 15% [3].

Hiện tại, người dân thành phố Bắc Giang được cung cấp nước sạch từ nhà máy nước thành phố Bắc Giang với công suất 25.000 m³/ngđ. Công ty TNHH cấp thoát nước Bắc Giang mới đảm bảo cung cấp được khoảng 70% khu vực nội thị các phường Trần Phú, Ngô Quyền, Lê Lợi, Hoàng Văn Thụ, Mỹ Độ, Trần Nguyên Hãn, Thọ Xương) và 40% dân số ngoại thị với tiêu chuẩn dùng nước 60 - 100 l/ng.ngđ.

Các khu vực chưa được cấp nước sạch của thành phố bao gồm: 95% diện tích khu dân cư số 2 - Thành phố Bắc Giang; Khu dân cư bến xe - Cống Ngốc thuộc phường Thọ Xương; Khu dân cư ngoại thị thuộc xã Song Mai; Các khu đô thị phía Nam, Tây Nam của thành phố; Các xã mới sát nhập về thành phố gồm: xã Song Khê, Tây Mỹ, Đồng Sơn, Tân Tiến, Đình Trám; Một phần (~30%) nhu cầu cấp nước của các khu công nghiệp của thành phố và của tỉnh chưa được đáp ứng: khu công nghiệp Song Khê - Nội Hoàng, khu công nghiệp Đình Trám, khu công Vân Trung. Như vậy, hiện nay còn rất nhiều đối tượng dùng nước chưa được cung cấp nước sạch (lượng nước còn thiếu khoảng 9.000 m³/ngđ). Trong tương lai đến 2020 khi tiêu chuẩn dùng nước tăng lên (130 l/ng.ngđ đối với khu vực nội thị và 100 l/ng.ngđ đối với khu vực ngoại thị) thì cần phải bổ sung một lượng nước sạch rất lớn.

Hiện nay thành phố Bắc Giang đang có tỷ lệ thất thoát trung bình khoảng 20%. Trong đó có khu vực được ước tính tỷ lệ thất thoát thấp nhất như Đình Trám 10%, Lê Lợi khoảng 18%, khu vực có tỷ lệ thất thoát cao nhất là Đa Mai, Thọ Xương khoảng 25%. Để đạt được mục tiêu tỷ lệ thất thoát là 15% vào năm 2020 thì việc giảm thất thoát cho mạng lưới cấp nước là rất cần thiết.

2. Cơ sở lý thuyết chống thất thoát thất thu nước sạch

2.1. Cân bằng nước trong mạng lưới cấp nước

Trong lĩnh vực chống thất thoát, thất thu nước sạch, các thành phần của lượng nước đưa vào mạng lưới sau đây cần phải được xác định rõ:

- Nước có doanh thu, bao gồm:
 - Lượng nước đo đếm được và được lập hóa đơn thu tiền nước của khách hàng.
 - Lượng nước không đo đếm được nhưng được lập hóa đơn như lượng nước khoán cho các đồng hồ bị hỏng; lượng nước mất mát do các đơn vị thi công các công trình hạ tầng kỹ thuật gây ra và được lập hóa đơn đền bù; lượng nước cho quá trình súc xả đường ống được đưa vào giá thành chi phí sản xuất.
- Nước thất thu hay nước không doanh thu, bao gồm:
 - Nước sử dụng có phép nhưng không thu phí (có đo đếm và không đo đếm)
 - Lượng nước tiêu thụ qua đồng hồ nhưng không có hóa đơn như: Lượng nước sử dụng cho các vòi uống nước công cộng, lượng nước chia sẻ với khách hàng khi bị thất thoát sau đồng hồ.
 - Lượng nước tiêu thụ hợp pháp không qua đồng hồ và không có hóa đơn như: Lượng nước sử dụng cho các dịch vụ

công không thu phí, lượng nước cung cấp cho các điểm dân cư bị chia cắt và nước vệ sinh trong trường hợp bão lụt.

- Nước thất thoát không do rò rỉ
 - Sai số của đồng hồ: Đồng hồ chưa kiểm định được; lượng nước qua đồng hồ vượt quá lưu lượng đo tối đa của đồng hồ; lượng nước thất thoát qua các đồng hồ không chạy; những đồng hồ đã lạc hậu hoặc hết hạn kiểm định nhưng vẫn được lắp đặt cho khách hàng; sai số do cân chỉnh đồng hồ.
 - Lượng nước sử dụng qua các đầu nối bất hợp pháp, không qua đồng hồ đo đếm.
 - Sai sót trong quá trình ghi chỉ số và in hóa đơn. Sai số này bao gồm cả nhập sai chỉ số trong quá trình lập hóa đơn; ghi phỏng đoán chỉ số đo của đồng hồ.
- Nước thất thoát do rò rỉ, bao gồm:
 - Lượng nước bị rò rỉ qua các điểm bị sự cố trên tuyến ống truyền tải, phân phối, dịch vụ nhưng chưa phát hiện được.
 - Lượng nước rò rỉ qua các điểm rò rỉ đã được phát hiện. Đây là lượng nước đo đếm được khi phát hiện ra các điểm chảy và được tính toán theo một khoảng thời gian nhất định. Lượng nước này cũng bao gồm cả lượng nước thất thoát do các đơn vị thi công công trình hạ tầng kỹ thuật gây ra nhưng không được lập hóa đơn đền bù.
 - Lượng nước chảy tràn tại các bể chứa trung gian trên mạng.

Bảng 1. Cân bằng nước trong mạng lưới cấp nước (Theo IWA)

Tổng lượng nước cấp vào mạng lưới	Sử dụng có phép	Có thu phí	Có đo đếm	Nước có thu
			Không đo đếm	
		Không thu phí	Có đo đếm	Nước thất thu
			Không đo đếm	
	Nước thất thoát	Thất thoát không do rò rỉ	Sử dụng không phép	
			Sai số của đồng hồ khách hàng	
			Xử lý số liệu sai	
		Thất thoát do rò rỉ	Rò rỉ trên đường ống truyền tải và mạng phân phối	
			Rò rỉ và tràn từ các bể chứa dịch vụ	
			Rò rỉ trên các đoạn đầu nối tới trước đồng hồ	

2.2. Các biện pháp giảm thất thoát nước trong mạng lưới

2.2.1. Giảm thất thoát do rò rỉ

Thay thế cải tạo mạng lưới: Lượng nước rò rỉ phụ thuộc vào áp lực và diện tích lỗ rò rỉ trên đường ống. Giảm thất thoát do rò rỉ hay chính là làm giảm diện tích lỗ rò rỉ trên mạng lưới cấp nước. Đối với mạng lưới cũ các đường ống đã hết niên hạn sử dụng hay các đường ống kém chất lượng qua sử dụng xuất hiện các lỗ thủng do nhiều nguyên nhân khác nhau hoặc các mối nối lâu ngày dẫn đến sự hư hỏng hờ mối nối gây ra rò rỉ. Phải xác định được các vị trí rò rỉ và phương pháp tốt nhất để loại bỏ rò rỉ chính là cải tạo thay thế mạng lưới mới

Vật liệu thay thế: Để an toàn cấp nước đảm bảo cho sự phát triển lâu dài thì vật liệu đường ống, vật tư phụ kiện phải tốt. Hiện nay điều kiện hiện tại, các đô thị đều chủ yếu lựa chọn vật liệu ống gang dẻo và ống HDPE để cải tạo và mở rộng mạng lưới cấp nước. Đây là những ống có đặc tính kỹ thuật tốt, hạn chế được khả năng rò rỉ, thất thoát đường ống, mối nối và phù hợp để đề xuất lựa chọn cho các dự án chống thất thoát thất thu nước sạch.

Kỹ thuật thi công: Công tác thi công mang tính chất quyết định đến chất lượng mạng lưới cấp nước. Kỹ thuật thi công tốt kết hợp vật liệu đường ống đảm bảo giúp cho hệ thống cấp nước đạt được yêu cầu đặt ra.

Công tác lập các hồ sơ: để thuận tiện cho công tác quản lý, tra cứu hay thống kê thì công tác lập các hồ sơ phải được thực hiện chính xác và đầy đủ. Các thông số của đường ống như đường kính, vật liệu, vị trí đặt ống, lịch sử công tác thi công sửa chữa,... phải đầy đủ.

Quản lý áp lực: Với cùng một vị trí rò rỉ, lượng nước rò rỉ tỷ lệ với áp lực dư của nước trong ống. Nếu áp lực cao rõ

ràng lượng nước rò rỉ sẽ tăng nhanh. Như vậy phải có công tác quản lý áp lực hợp lý tránh tình trạng dư thừa áp lực gây áp lực quá cao làm tăng lượng nước rò rỉ, tăng tần suất vỡ ống.

2.2.2. Giảm thất thoát nước biểu kiến

Thất thoát nước biểu kiến một phần là do sai số của đồng hồ do vậy công tác kiểm định cần phải được thực hiện định kỳ và chính xác. Công tác kiểm định cần phải được thực hiện ngay từ lúc chưa lắp đặt và định kỳ theo thời gian sử dụng

Nâng cấp chính xác thay thế đồng hồ: Đồng hồ có độ chính xác càng cao lượng nước được đo đếm càng chính xác giảm tối đa lượng nước thất thoát.

Thay thế đồng hồ lên cấp cao hơn sẽ được thực hiện nếu có sự ủng hộ đóng góp của nhân dân của chính quyền địa phương.

Phát hiện các đầu nối trái phép: Đầu nối trái phép ăn cắp nước không những làm gia tăng lượng nước thất thoát biểu kiến mà còn mang lại nguy cơ rất cao về thất thoát do rò rỉ.

Thanh kiểm tra và phát hiện: Để phát hiện được các đầu nối trái phép, ăn cắp nước cũng như phát hiện vị trí rò rỉ thì công tác thanh kiểm tra rà soát và phát hiện phải được chú trọng. Công tác thanh kiểm tra đạt được hiệu quả cao nếu đạt được sự phối hợp của nhân dân, của toàn bộ cán bộ công nhân viên trong công ty và chính quyền địa phương.

Có các chế tài xử phạt hành chính: Với các hành vi đầu nối trái phép, ăn cắp nước có khối lượng lớn cần có chế tài xử phạt hành chính thích đáng đủ để răn đe không tái phạm

2.2.3. Phân vùng tách mạng quản lý mạng lưới

Phân vùng, tách mạng bản chất là chia nhỏ mạng lưới cấp nước thành các khu vực

nhỏ hơn để quản lý lưu lượng và áp lực, dò tìm, phát hiện rò rỉ giảm thất thoát.

Dựa trên lý thuyết và thực tế để kiểm soát được thất thoát nước, thường dựa trên cơ sở sau:

- Phân cấp mạng lưới: các tuyến ống cấu thành mạng lưới tùy thuộc vào quy mô mạng lưới và cỡ ống thường chia thành hai cấp đối với mạng lưới nhỏ và ba cấp đối với mạng lưới lớn:

- Mạng lưới cấp I: Làm nhiệm vụ truyền dẫn và điều hòa áp lực vì có tổn thất áp lực nhỏ, độ chênh áp ở đầu và cuối ít.

- Mạng lưới cấp II: Dẫn và phân phối nước cho từng khu vực mạng, đưa nước vào mạng lưới cấp III.

- Mạng lưới cấp III: là dạng mạng cắt, cung cấp nước đến đối tượng sử dụng nước. Tuyệt đối không đấu trực tiếp vào mạng lưới cấp I

- Dựa trên mạng lưới cấp nước hiện hữu của khu vực.

- Dựa trên kiến trúc đô thị, mạng giao thông hiện hữu của khu vực.

- Phân bố dân cư.

- Dựa trên cơ sở phân tích thủy lực mạng lưới

Mục đích của phân vùng, tách mạng:

- Tiếp tục quản lý lưu lượng và áp lực
- Giảm được thời gian phát hiện điểm rò rỉ

- Là cơ sở tốt nhất để quản lý áp lực mạng lưới

- Kiểm soát áp lực, lưu lượng và thất thoát trên mạng theo khu vực

- Đơn giản hóa công tác quản lý tài sản và áp lực trên mạng

- Làm tiền đề cho công tác giảm thất thoát và duy trì tỷ lệ thất thoát

Nguyên tắc thiết lập:

- Chia mạng lưới thành nhiều khu vực

- Chỉ lấy nước tại một đến hai điểm cấp cho vùng đã phân chia

- Một khu vực đồng hồ tổng phục vụ khoảng 500 - 3000 hộ tiêu thụ

- Thiết lập các thiết bị kiểm soát lưu lượng và áp lực vào các khu vực đồng hồ tổng

Quản lý vận hành:

- Đo, kiểm tra lưu lượng và áp lực, ghi dữ liệu

- Kiểm tra phát hiện rò rỉ, tiến hành sửa chữa

- Tính toán lượng nước rò rỉ từ lúc phát hiện - lưu lượng nhỏ nhất vào ban đêm

- Ưu tiên sửa chữa các điểm rò rỉ thông qua mức độ rò rỉ trên các vùng

- Tiến hành phân tích dữ liệu

2.2.4. Phương án mô hình về tổ chức thực hiện

Nếu chỉ thực hiện các yếu tố về kỹ thuật vừa nêu trên thì công tác quản lý mạng lưới và giảm thất thoát nước sẽ khó đạt hiệu quả cao nhất, tính bền vững không cao. Do đó, ngoài các yếu tố kỹ thuật, để công tác quản lý mạng lưới và giảm thất thoát nước đạt được hiệu quả cao nhất và lâu dài, cần phải xây dựng một mô hình tổ chức hợp lý. Mô hình tổ chức thực hiện gồm có 3 đơn vị có mối quan hệ chặt chẽ với nhau đó là: Đơn thực hiện chức năng điều độ cấp nước; Đơn vị quản lý từng khu vực cấp nước và Các nhóm nhân viên chăm sóc.

3. Hiện trạng thất thoát nước ở mạng lưới cấp nước thành phố Bắc Giang

3.1. Hiện trạng thất thoát nước ở mạng lưới cấp nước thành phố Bắc Giang

Tỷ lệ thất thoát của mạng lưới cấp nước thành phố Bắc Giang trung bình là 20%. Mạng lưới cấp nước Thành phố Bắc

Giang được xây dựng trong thời gian dài chia làm nhiều khu vực, mỗi khu vực của mạng lưới có tỷ lệ thất thoát khác nhau phụ thuộc tình trạng mạng lưới cấp nước. Nguyên nhân thất thoát chủ yếu là do rò rỉ từ các đường ống thép đen, ống thép tráng kẽm đã cũ, Chế độ vận hành chưa hợp lý của trạm bơm cấp 2 và độ chính xác của đồng hồ khách hàng chưa cao cũng làm tăng lượng nước thất thoát.

Theo ước tính của công ty TNHH MTV Cấp thoát nước Bắc Giang tỷ lệ thất thoát các khu vực trên mạng lưới cấp nước thành phố Bắc Giang như sau:

Bảng 2. Tỷ lệ thất thoát các khu vực của thành phố Bắc Giang

STT	Phường, xã	Tỷ lệ thất thoát (%)
1	Dĩnh Kế	25
2	Đa Mai	25
3	Hoàng Văn Thụ	25
4	Lê Lợi	18
5	Mỹ Độ	18
6	Trần Nguyên Hãn	20
7	Ngô Quyền	18
8	Song Mai	20
9	Tân An	18
10	Trần Phú	18
11	Thọ Xương	25
12	Xương Giang	20
13	Đình Trám	10

Nguồn: Công ty TNHH MTV Cấp thoát nước Bắc Giang, 2018

Khu vực Đình Trám: Tỷ lệ thất thoát là 10% thấp nhất so với các vùng khác của mạng lưới cấp nước Thành phố Bắc Giang. Đây là khu vực mạng lưới mới được đầu tư xây dựng, cấp nước chủ yếu cho khu công nghiệp Đình Trám, khách hàng là các công ty và có lượng nước sử dụng lớn. Đường ống phân phối chủ yếu là đường ống PVC đường kính nhỏ nhất là D110. Nguyên nhân gây thất thoát chủ yếu là do rò rỉ tại một số đoạn ống thép đen kém chất lượng và hiện tượng ăn mòn đường ống do nước thải một số công ty

trong khu công nghiệp chưa được xử lý triệt để.

Khu vực Lê Lợi, Mỹ Độ, Ngô Quyền, Tân An, Trần Phú: Tỷ lệ thất thoát ước tính là 18%. Mạng lưới các khu vực này là mạng lưới cũ xây dựng qua nhiều giai đoạn. Nhưng các khu vực này đã được công ty đầu tư cải tạo và cơ bản hoàn thành. Nước thất thoát khu vực này chủ yếu là do rò rỉ từ các đường ống đã xuống cấp chất lượng kém chất lượng còn lại chưa được thay thế.

Khu vực Dĩnh Kế, Hoàng Văn Thụ, Đa Mai, Thọ Xương: Đây là khu vực mạng lưới đường ống cũ với khối lượng ống thép tráng kẽm nhiều nhất của mạng lưới cấp nước thành phố mà chưa được thay thế cải tạo, tỷ lệ thất thoát các khu vực này khoảng 25%

Khu vực còn lại là Trần Nguyên Hãn, Song Mai và Xương Giang: Tỷ lệ thất thoát trung bình là 20%. Do các đường ống kém chất lượng đã được thay thế một phần nên tỷ lệ thất thoát các khu vực này được đánh giá thấp hơn so với các khu vực khác như Đa Mai, Thọ Xương.

3.2. Đề xuất các giải pháp giảm thiểu lượng nước thất thoát

3.2.1. Cải tạo mạng lưới

Có thể thấy lượng nước thất thoát chủ yếu là do rò rỉ và nguyên nhân chủ yếu là do mạng lưới cấp nước cũ chưa được thay thế cải tạo, vật liệu đường ống chủ yếu là ống thép đã cũ.

Phương án đề xuất

- Ưu tiên thay thế toàn bộ các tuyến ống thép tráng kẽm các khu vực Dĩnh Kế, Hoàng Văn Thụ, Đa Mai, Thọ Xương có tỷ lệ thất thoát cao nhất 25%.

- Đường ống thép chủ yếu là các đường ống dịch vụ hoặc ống phân phối nhỏ có đường kính nhỏ hơn D150 nên đề

xuất thay thế với vật liệu đường ống mới HDPE có đường kính ống tương đương. Phường Thọ Xương với khối lượng ống thép nhiều nhất, mạng lưới cũ nhất đề xuất lập kế hoạch thay thế ưu tiên đối với Phường Thọ Xương và Đa Mai

- Khu vực cần thay thế rất trải rộng trên nhiều xã, phường của thành phố nên trong một thời gian ngắn công ty không thể thay thế được hết các tuyến nên song song với việc thay thế thì các khu vực này đề xuất đặt các van giảm áp ở đầu các vùng cấp nước giảm lượng nước rò rỉ.

3.2.2. Thay thế đồng hồ khách hàng

Khu vực Lê Lợi, Mỹ Độ, Ngô Quyền, Tân An, Trần Phú với tỷ lệ thất thoát 18%, bên cạnh công tác thay thế cải tạo mạng lưới đề xuất nâng cấp chính xác của đồng hồ D15 từ cấp B lên cấp C.

Đề xuất thay thế, lắp mới sử dụng đồng hồ mẹ bằng con hoặc đồng hồ điện từ cho các đơn vị sử dụng lượng nước lớn.

3.2.3. Duy trì mức rò rỉ thấp

Khảo sát định kỳ từng phần của mạng lưới: Nghe rò rỉ từng phần của mạng lưới và các phụ kiện; cách ly từng phần để kiểm tra rò rỉ vào ban đêm; sử dụng cụm các thiết bị ghi tiếng ồn. Theo dõi rò rỉ: theo dõi lưu lượng trong các khu vực được cách ly để xác định rò rỉ.

Công tác thanh kiểm tra của công ty cần được đẩy mạnh. Công tác thanh kiểm tra không chỉ được thực hiện bởi công ty mà cần có sự phối hợp của nhân dân của các tổ chức chính trị, xã hội trên địa bàn như tổ dân phố, công an phường, hội phụ nữ, khuyến khích sự tham gia của nhân dân trong công tác chống rò rỉ,... Đi đôi với công tác thanh kiểm tra là chế tài xử lý vi phạm nghiêm ngặt.

3.2.4. Phân vùng tách mạng

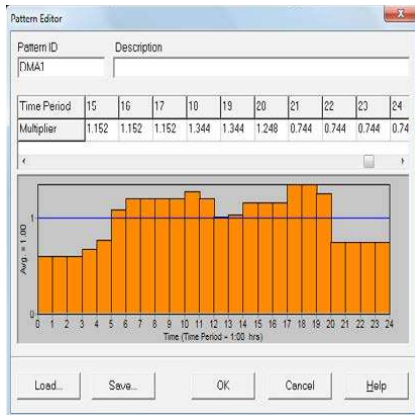
Mạng lưới cấp nước Bắc Giang hiện tại chưa được tổ chức phân vùng tách

mạng, trên mạng lưới không có các đồng hồ đo lưu lượng nên việc kiểm soát lưu lượng chưa được thực hiện. Việc dò tìm vị trí thất thoát rất khó khăn, áp lực trên mạng lưới mới chỉ được theo dõi tại một số điểm bất lợi cuối tuyến mà chưa được kiểm tra tại các tuyến ống phân phối, truyền dẫn.

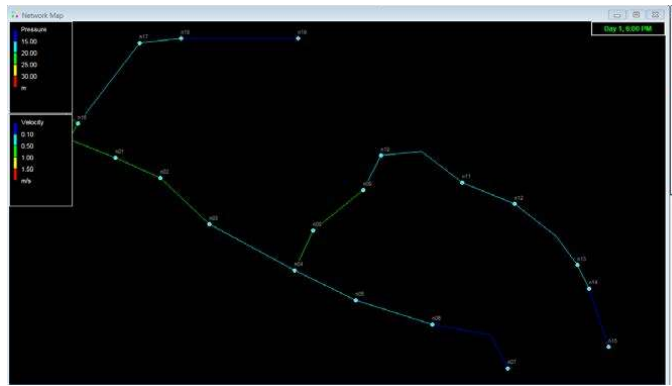
Bảng 3. Phân vùng, tách mạng hệ thống cấp nước thành phố Bắc Giang

TT	Tên Phường, xã	Vùng	Số lượng khách hàng
1	Mỹ Độ	Vùng 1	943
2		Vùng 2	2448
3	Lê Lợi	Vùng 3	1211
4		Vùng 4	671
5		Vùng 5	1339
6	Dĩnh Kế	Vùng 6	1623
7	Xương Giang	Vùng 7	2194
8	Thọ Xương	Vùng 8	2230
9		Vùng 9	1985
10	Trần Nguyên Hân	Vùng 10	1866
11		Vùng 11	2015
12	Hoàng Văn Thụ	Vùng 12	1823
13	Ngô Quyền	Vùng 13	1705
14		Vùng 14	1380
15	Trần Phú	Vùng 15	1321
16		Vùng 16	1232
17		Vùng 17	1964
18	Đa Mai	Vùng 18	1906
19	Song Mai	Vùng 19	2649

Mạng lưới cấp nước khu vực trung tâm thành phố Bắc Giang được phân thành 19 vùng, số điểm đầu nổi trung bình là 1.700. Trên mỗi vùng được lắp đặt các đồng hồ tổng kiểm soát lưu lượng, các đồ hồ đo áp lực được lắp đặt tại vị trí đầu mạng lưới và các điểm bất lợi nhất. Kiểm tra lưu lượng, áp lực làm việc cho giải pháp phân vùng tách mạng bằng phần mềm Epanet.



Hình 1: Hệ số Pattern sử dụng cho vùng 08



Hình 2: Mặt bằng phân vùng số 08

Bảng 4. Tổng hợp các thông số về ống trong vùng 08

Giờ dùng nước lớn nhất tại ống lúc 18h								
Đoạn ống	Điểm đầu	Điểm cuối	Chiều dài (m)	Đường kính (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất áp lực (m/km)
Ống P1	1	2	82	160	100	11.60	0.58	4.13
Ống P2	2	3	111	160	100	10.16	0.51	3.23
Ống P3	3	4	160	160	100	9.45	0.47	2.83
Ống P4	4	5	97	110	100	2.33	0.24	1.31
Ống P5	5	6	104	110	100	1.63	0.17	0.67
Ống P6	6	7	120	110	100	0.60	0.06	0.11
Ống P10	17	18	69	110	100	1.49	0.16	0.57
Ống P11	18	19	158	110	100	0.82	0.09	0.19
Ống P12	4	8	71	110	100	6.26	0.66	8.19
Ống P13	8	9	92	110	100	5.52	0.58	6.49
Ống P14	9	10	68	110	100	4.70	0.49	4.82
Ống P15	10	11	105	110	100	3.78	0.40	3.21
Ống P16	11	12	82	110	100	2.97	0.31	2.06
Ống P17	12	13	140	110	100	2.23	0.23	1.21
Ống P18	13	14	40	110	100	1.48	0.16	0.56
Ống P19	14	15	81	110	100	0.63	0.07	0.12
Ống 1	36	16	20	160	100	16.64	0.83	8.06
Ống 2	16	1	102	160	100	13.04	0.65	5.13
Ống 3	16	17	150	110	100	2.37	0.25	1.35

Trong vùng 08 khối lượng khách hàng trong vùng là hợp lý 2.320 khách hàng (trong khoảng dưới 3.000 khách hàng/vùng), như vậy việc quản lý khách hàng trong vùng sẽ thuận tiện hơn. Do sự phân bố dân cư không đều nên xảy ra tình trạng một số tuyến ống nhỏ phải truyền tải lưu lượng lớn. Vận tốc nước trong ống

đảm bảo trong khoảng vận tốc kinh tế. Một số đoạn ống có vận tốc khá nhỏ do là tuyến ống cắt cấp cho một cụm dân cư có lưu lượng dùng nhỏ như: ống P6, P19. Diện tích của vùng không quá lớn, tổng chiều dài mạng lưới nhỏ dễ dàng cho việc phát hiện những điểm rò rỉ nước để có thể khắc phục nhanh nhất.

4. Kết luận

Tỷ lệ thất thoát nước sạch trên mạng lưới cấp nước thành phố Bắc Giang trung bình là 20% ở nhiều khu vực tỷ lệ thất thoát lên tới 25%. Nguyên nhân chủ yếu là do mạng lưới cấp nước đã cũ nát chưa được cải tạo thay thế, công tác kiểm soát lưu lượng áp lực chưa được chú trọng, chưa có các chương trình quản lý tài sản hiệu quả. Cơ sở của việc chống thất thoát là kiểm soát lưu lượng và áp lực. Để thực hiện điều này cần có mạng lưới cấp nước chất lượng tốt các tuyến ống kém chất lượng cần được thay thế. Bên cạnh đó là các biện pháp duy trì rò rỉ thấp như các biện pháp chống rò rỉ chủ động, nâng cao công tác thanh kiểm tra mạng lưới, xây dựng các chế tài xử lý vi phạm, khuyến khích sự tham gia của nhân dân, nâng cao ý thức, kỹ năng của cán bộ công nhân viên trong công ty tham gia công tác phát hiện và chống rò rỉ thất thoát.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Quyết định 2147/QĐ- TTg ngày 24/11/2010 của Thủ tướng chính phủ. *Phê duyệt Chương trình quốc gia chống thất thoát, thất thu nước sạch đến năm 2015*.
- [2]. Cục Hạ tầng Kỹ thuật - Bộ Xây dựng (2017). *Báo cáo Đánh giá về cổ phần hóa trong các doanh nghiệp cấp nước*.

[3]. Công ty TNHH MTV Cấp thoát nước Bắc Giang (2017). *Các số liệu thất thoát nước, mạng lưới cấp nước*.

[4]. TCVN 5576 - 1991. *Quy phạm quản lý kỹ thuật - Hệ thống cấp thoát nước*;

[5]. TCVN 76 - 1979. *Quy trình quản lý kỹ thuật trong vận hành các hệ thống cung cấp nước*.

[6]. Chi hội cấp nước miền Nam (2011). *Báo cáo của nhóm nghiên cứu phân vùng tách mạng giảm thất thoát, thất thu tại các tỉnh phía Nam*.

[7]. Trần Hiếu Nhuệ, Trần Đức Hạ (1998). *Cấp thoát nước*. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội.

[8]. Võ Anh Tuấn (2013). *Nghiên cứu giải pháp kỹ thuật - công nghệ nhằm chống thất thoát nước cho hệ thống cung cấp nước sạch TP.HCM*. Tập 18, số M1 - 2014, Tạp chí phát triển KH&CN.

[9]. Trịnh Ba Duy (2013). *Nghiên cứu, đề xuất giải pháp chống thất thoát, thất thu tại khu vực 1, ô 22A quận Hoàn Kiếm, Hà Nội*. Luận văn cao học, Đại học Xây dựng.

[10]. Trần Nam Cường (2008). *Ứng dụng SCADA vào phòng chống rò rỉ nước trong mạng lưới cấp nước*. NXB Đại học Xây dựng.

BBT nhận bài: 29/10/2019; Phản biện xong: 27/11/2019