

XỬ LÝ NƯỚC SUỐI THÀNH NƯỚC SẠCH BẰNG CÔNG NGHỆ SIÊU LỌC KẾT HỢP VẬT LIỆU ĐA NĂNG

ThS Đặng Xuân Thường
TS Nguyễn Phú Duyên
ThS Lê Văn Thạch

Viện Kỹ thuật và Công nghệ môi trường,
Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam

Thông qua thực hiện đề tài “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ màng lọc kết hợp với vật liệu lọc đa năng để xử lý nước suối vùng biên giới Tây Bắc cấp nước cho sinh hoạt”, thuộc Chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước giai đoạn 2013-2018: KH&CN phục vụ phát triển bền vững vùng Tây Bắc, các nhà khoa học đã thành công trong việc xử lý nước suối tại đập chứa nước Tà Vải thuộc xã Ngọc Đường (TP Hà Giang, tỉnh Hà Giang) thành nước sinh hoạt phục vụ cho quân và dân trên địa bàn.

Hà Giang là một trong những tỉnh có lượng mưa lớn nhất cả nước, tuy nhiên, do địa hình chia cắt, nên lượng nước thu được thấp, đặc biệt tại 4 huyện vùng cao núi đá là: Đồng Văn, Mèo Vạc, Yên Minh và Quản Bạ. Với địa hình phức tạp, nhiều dãy núi cao nên việc dẫn nước, giữ nước và khai thác tài nguyên này trong tỉnh là tương đối khó khăn. Thời gian thiếu nước sinh hoạt thường kéo dài từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau. Để có nước phục vụ sinh hoạt, người dân phải đi bộ hàng chục kilomet và chờ hứng nước nửa ngày mới đủ dùng trong 4-5 ngày.

Bên cạnh việc thiếu nước, chất lượng nước sông suối khu vực biên giới tỉnh Hà Giang cũng có xu hướng giảm sút. Theo Báo cáo hiện trạng môi trường tổng thể tỉnh Hà Giang giai đoạn 2011-2015 của Sở Tài nguyên và Môi trường Hà Giang cho thấy, chất lượng nước sông Lô khu vực cửa khẩu Thanh Thủy có hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) vượt giới hạn cho phép, hàm lượng kim loại nặng như Zn, Fe, coliform... cao gấp nhiều lần so với các vị trí khác. Báo cáo cũng cho thấy, các hoạt động sản xuất từ phía Trung Quốc đã gây ảnh hưởng nhất định tới chất lượng nước sông Lô.

Qua khảo sát địa bàn Hà Giang cho thấy, tại xã

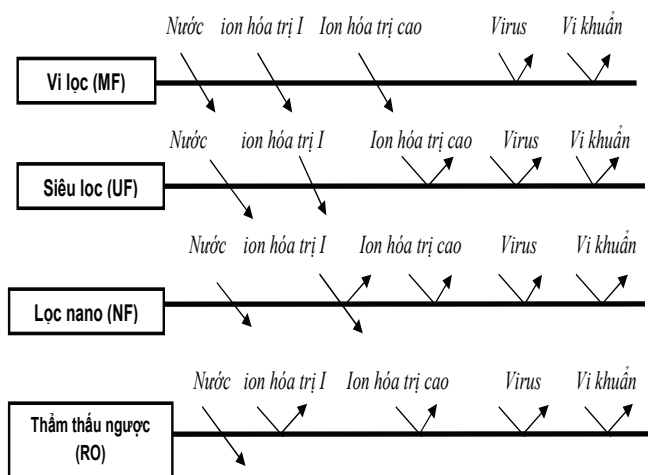
Ngọc Đường, TP Hà Giang, hàng nghìn người dân thường xuyên phải chịu tình trạng khan hiếm nước vào mùa khô, nguồn nước kém chất lượng nên đời sống gặp nhiều khó khăn. Bên cạnh đó, các doanh trại bộ đội đóng trên địa bàn cũng gặp khó khăn khi phải dùng chung một nguồn nước lấy từ giếng đào tầng nông với chất lượng không đảm bảo, trữ lượng không đáp ứng nhu cầu sinh hoạt.

Trước thực trạng trên, Viện Kỹ thuật và Công nghệ môi trường (Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam) đã đề xuất và được phê duyệt thực hiện đề tài “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ màng lọc kết hợp với vật liệu lọc đa năng để xử lý nước suối vùng biên giới Tây Bắc cấp nước cho sinh hoạt”. Đề tài thuộc Chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước giai đoạn 2013-2018. Mục tiêu của đề tài là xử lý nước suối thành nước sạch bằng công nghệ siêu lọc kết hợp vật liệu đa năng cung cấp cho quân và dân trên địa bàn xã Ngọc Đường, TP Hà Giang.

Sau khi nghiên cứu kỹ địa hình và lựa chọn công nghệ, các nhà khoa học của Viện Kỹ thuật và Công nghệ môi trường đã lựa chọn công nghệ siêu lọc UF (Ultra Filtration) kết hợp vật liệu đa năng để xử lý nước tại đập chứa Tà Vải. Lý do lựa chọn công nghệ

Khoa học - Công nghệ và Đổi mới

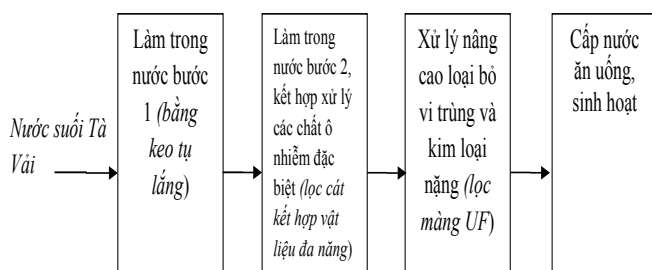
màng lọc UF là vì màng có kích thước từ 0,1~0,001 micron (μm) có thể lọc sạch 100% tạp chất, loại bỏ dầu, mỡ, hydroxit kim loại, chất keo, nhũ tương, chất rắn lơ lửng và ký sinh trùng, virus, vi khuẩn. Nước sau lọc bằng công nghệ UF đáp ứng Quy chuẩn kỹ thuật QCVN 01:2009/BYT. Hơn nữa, màng lọc UF có giá thành thấp và khả thi hơn so với các công nghệ lọc khác (hình 1).



Hình 1. Khả năng lọc nước của các loại công nghệ khác nhau.

Các mũi tên chỉ khả năng lọc và giữ tạp chất của màng lọc: Mũi tên đi xuống: Tạp chất không được giữ lại; mũi tên xuống và lên: Tạp chất được giữ lại nhưng chưa hết hoàn toàn; mũi tên hình chữ V: Tạp chất được giữ lại hoàn toàn.

Sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước suối Tà Vải phục vụ nước cấp cho sinh hoạt của các nhà khoa học thuộc Viện Kỹ thuật và Công nghệ môi trường được thể hiện trong hình 2.



Hình 2. Dây chuyền công nghệ xử lý nước cấp sinh hoạt tại đập chứa nước Tà Vải, xã Ngọc Đường.

Theo sơ đồ trên, việc xử lý nước cấp sinh hoạt tại đập chứa nước Tà Vải, xã Ngọc Đường theo 4 bước:

Bước 1: Dùng keo tụ lắng nước, làm trong nước lần 1.

Bước 2: Làm trong nước bước 2, kết hợp xử lý các chất ô nhiễm đặc biệt.

Bước 3: Xử lý nâng cao loại bỏ vi trùng và kim loại nặng.

Bước 4: Cấp nước ăn uống, sinh hoạt.

Kết quả cho thấy, chất lượng nước (18 mẫu) sau khi xử lý bằng màng lọc UF và sử dụng các vật liệu (lọc cát kết hợp vật liệu đa năng) đã được kiểm nghiệm tại Phòng thí nghiệm của Viện Kỹ thuật và Công nghệ môi trường đạt Quy chuẩn kỹ thuật QCVN 01:2009/BYT.

*
* *

Việc thực hiện thành công đề tài “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ màng lọc kết hợp với vật liệu lọc đa năng để xử lý nước suối vùng biên giới Tây Bắc cấp nước cho sinh hoạt” có ý nghĩa rất quan trọng đối với quân và dân ở xã Ngọc Đường, TP Hà Giang, tỉnh Hà Giang. Bên cạnh mục tiêu an sinh xã hội, đề tài còn có giá trị về mặt an ninh - quốc phòng, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội một cách bền vững cho các địa phương còn khó khăn thuộc vùng biên giới của Tổ quốc. Mô hình xử lý nước cho sinh hoạt tại vùng nghiên cứu hoàn toàn có thể nhân rộng cho một số nơi khan hiếm nước sinh hoạt về mùa khô ở khu vực miền núi phía Bắc. Việc triển khai đề tài nghiên cứu ứng dụng công nghệ mới nhằm giải quyết nhu cầu thiết yếu về nước sinh hoạt của người dân cho thấy, KH&CN luôn đóng vai trò quan trọng trong mọi hoạt động của đời sống xã hội. Chỉ có KH&CN mới có thể giải quyết được các bài toán khó trong nhiều lĩnh vực khác nhau phục vụ thiết thực cho đời sống xã hội.

Lời cảm ơn:

Nghiên cứu được thực hiện với sự tài trợ kinh phí từ Chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước giai đoạn 2013-2018: KH&CN phục vụ phát triển bền vững vùng Tây Bắc. Đề tài mã số: KH-CN-TB/13-18. Các tác giả xin trân trọng cảm ơn.