



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên
BỘ MÔN: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

10 NĂM
KHOA M&TNTN
xây dựng và phát triển

THIẾT KẾ HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC MẶT
QUI MÔ HỘ GIA ĐÌNH SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ PLASMA LẠNH
KẾT HỢP VỚI KEO TỤ TẠO BÔNG

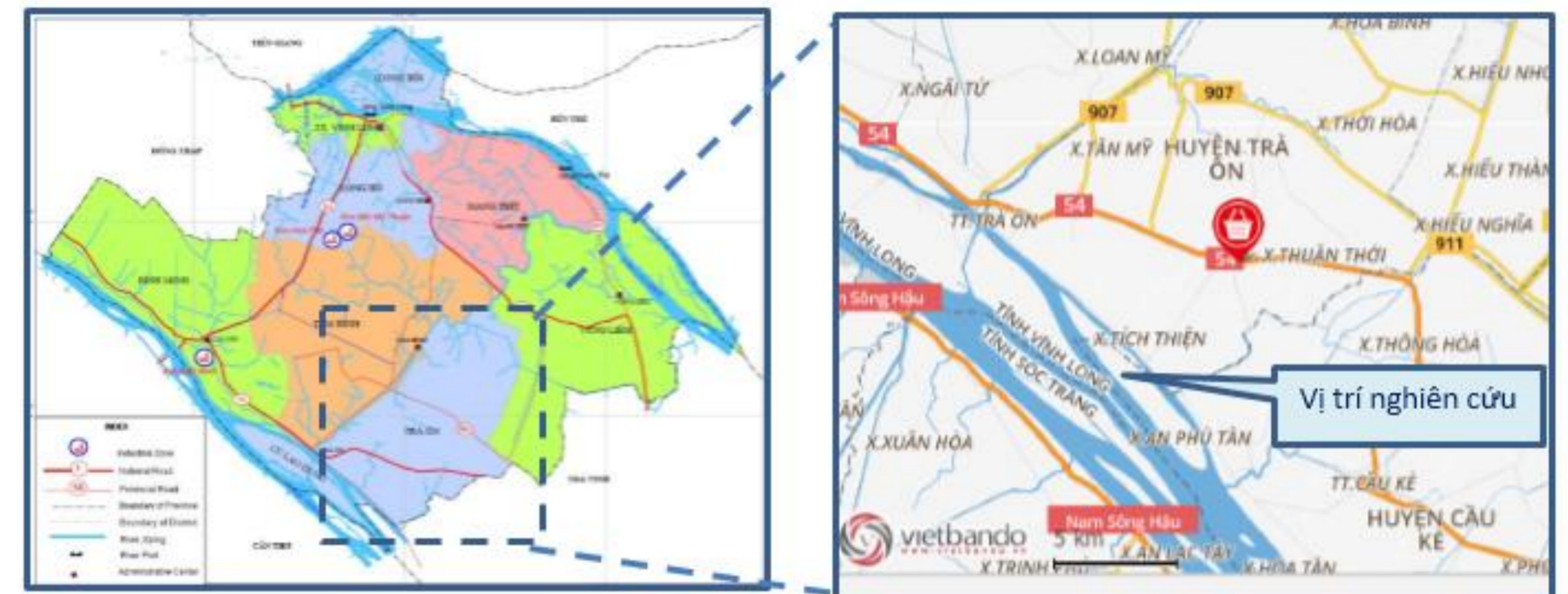
Tóm tắt

Cung cấp nước sạch ngày càng cần thiết không chỉ ở các đô thị mà còn ở các vùng nông thôn, đặc biệt là các vùng sâu, vùng xa. Để cung cấp nước sạch sinh hoạt đối với khu vực nông thôn thuận lợi với giá thành hợp lý; giải pháp thiết kế hệ thống xử lý nước cấp cho cụm hộ gia đình ở xa nguồn cung cấp nước sạch tập trung đã được áp dụng có kết quả. Nghiên cứu được thực hiện tại xã Tích Thiện, huyện Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long từ tháng 07/2017 đến tháng 12/2017, nhằm mục đích tìm ra biện pháp xử lý nước mặt thích hợp đạt tiêu chuẩn cho phép dựa trên các kỹ thuật xử lý nước mặt có sẵn và công nghệ plasma lạnh. Các kết quả thí nghiệm cho thấy việc kết hợp giữa công nghệ plasma lạnh và keo tụ tạo bông đã xử lý thành công nước sông đạt QCVN 02/2009-BYT.

Từ khóa: Nước mặt, plasma lạnh, thiết kế, xử lý, nông thôn

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu tại ấp Tích Phước, xã Tích Thiện, huyện Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long (Hình 1). Ấp Tích Phước nằm ở cồn Tích Phước tọa lạc giữa sông Trà Ôn thuộc chi lưu sông Hậu và chưa có hệ thống cấp nước sạch nông thôn. Người dân chủ yếu sử dụng nước mưa (trong mùa mưa) và nước sông được xử lý với biện pháp lắng phèn sơ bộ (trong mùa khô). Thời gian thực hiện thí nghiệm từ tháng 07 năm 2017 đến tháng 12 năm 2017.



Hình 1: Vị trí thực hiện nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu

Lựa chọn công nghệ xử lý và các căn cứ để lựa chọn công nghệ xử lý: Dựa vào tính chất của nguồn nước, chi phí đầu tư ban đầu, chi phí quản lý vận hành, diện tích mặt bằng xây dựng. Sau khi lựa chọn công nghệ, sử dụng các công thức để tính toán các thông số công trình đơn vị của hệ thống xử lý. Tiến hành thực hiện 2 thí nghiệm như sau:



Thí nghiệm 1: Tiến hành thí nghiệm Jarrest để xác định lượng phèn tối ưu (mg/L)

Thí nghiệm 2: Vận hành công trình xử lý nước cấp theo các nghiệm thức sau:

Nghiệm thức 1: Khuấy 5 phút + lắng 30 phút

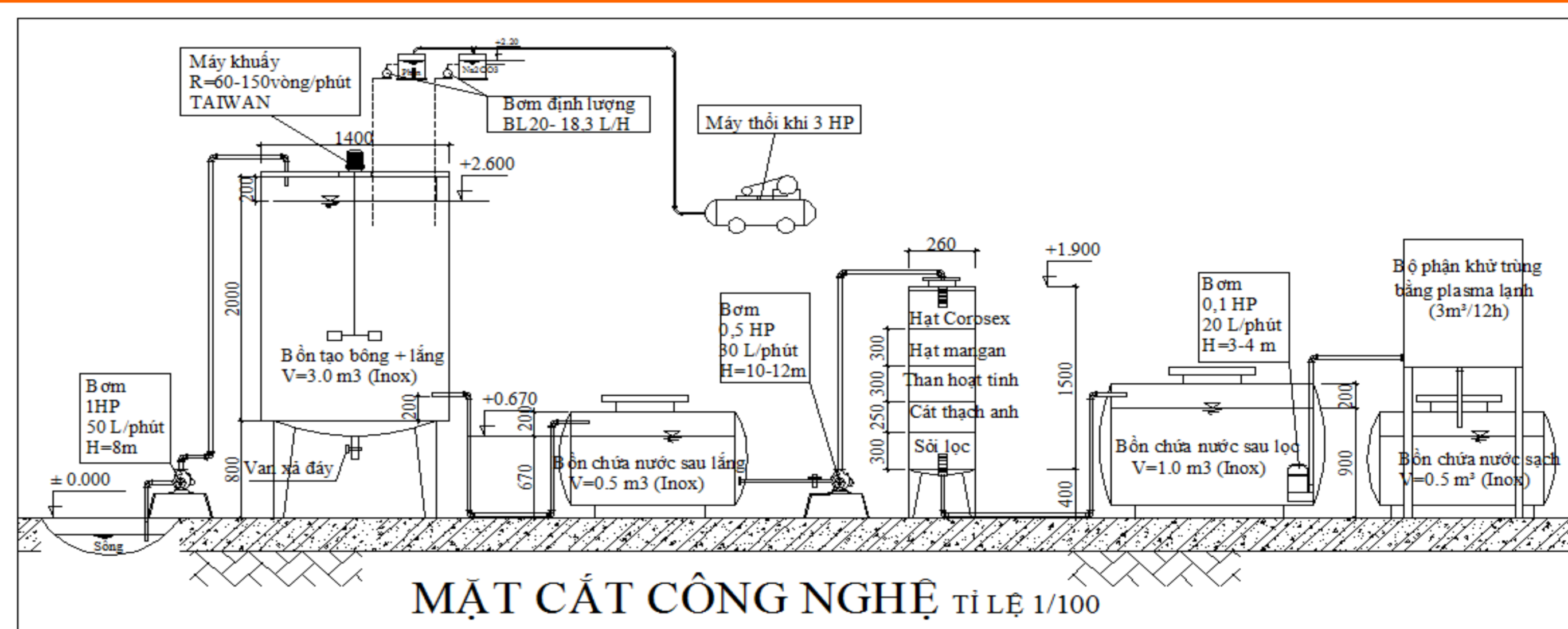
Nghiệm thức 2: Khuấy 5 phút + lắng 45 phút

Nghiệm thức 3: Khuấy 10 phút + lắng 30 phút

Nghiệm thức 4: Khuấy 10 phút + lắng 45 phút

Lựa chọn công nghệ xử lý

Nước mặt lấy từ sông (kênh, rạch) được bơm cấp I đưa vào bể trộn kết hợp với bể lắng để lắng các chất cặn sau đó nước được đưa qua bể chứa trung gian. Nước từ bể chứa trung gian được bơm qua bể lọc cát để lọc sạch các chất cặn, chất rắn, phù sa còn lại sau bể lắng. Nước sau khi lọc được dẫn qua hệ thống xử lý bằng plasma lạnh để khử khuẩn đạt yêu cầu về vi sinh.



Hệ thống xử lý nước cấp bằng công nghệ plasma lạnh

Giá thành xử lý 1 m³ nước

- Giá thành xử lý 1 m³ nước sản xuất (có tính khấu hao): 10.185 (đồng/m³)

- Giá thành xử lý 1 m³ nước sản xuất (không tính khấu hao): 7.365 (đồng/m³)

Nếu so với đơn giá bán nước sạch ở nông thôn là khoảng 6.500 đồng/m³, giá thành sản xuất 1m³ nước cấp sinh hoạt của hệ thống cao hơn khoảng 13,3% (khi không tính khấu hao) và cao hơn khoảng 56,7% (khi tính khấu hao). Tuy nhiên, hệ thống không sử dụng hóa chất chlorine để khử trùng nước, chủ động được thời gian cung cấp nước cũng như quản lý được chất lượng nước sau xử lý.

Kết luận và kiến nghị

-Nghiên cứu đã chế tạo được 01 hệ thống xử lý nước, việc kết hợp giữa công nghệ plasma lạnh và keo tụ tạo bông có khả năng xử lý được nước mặt (sông) đạt qui chuẩn nước sinh hoạt theo QCVN 02/2009-BYT.

-Nên nhân rộng kết quả nghiên cứu tại các vùng nông thôn có dân cư thưa chừa có nguồn cung cấp nước sạch.

-Nhóm nghiên cứu sẽ tiếp tục cải tiến thiết bị để giảm giá thành sản xuất và giảm chi phí điện năng. Để giảm giá thành sản xuất có thể thực hiện các giải pháp sau:

+Thay các bồn inox bằng bồn nhựa

+Sử dụng ống venturi để thay thế cho hệ thống khuấy và định lượng

Tổng giá thành hệ thống (đvt: Đồng)

STT	Tên nguyên vật liệu	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Tỷ Trọng (%)
1	Cụm plasma	Bộ	1	9.000.000	9.000.000	12,2
2	Tủ thiết bị	Cái	1	3.000.000	3.000.000	4,1
3	Hệ thống điện		1	7.000.000	7.000.000	9,5
4	Máy bơm	Toàn bộ	1	5.000.000	5.000.000	6,8
5	Hệ thống định lượng	Cái	2	4.500.000	9.000.000	12,2
6	Hệ thống khuấy	Bộ	1	5.000.000	5.000.000	6,8
7	Cột lọc áp lực	Cái	1	2.900.000	2.900.000	3,9
8	Bồn chứa nước	Toàn bộ	1	15.000.000	15.000.000	20,3
9	Đường ống, van...	Toàn bộ	1	3.000.000	3.000.000	4,1
10	Đài nước	Cái	1	5.000.000	5.000.000	6,8
11	Bồn chứa phèn + Soda	Cái	2	450.000	900.000	1,2
12	Công vận chuyển+lắp ráp	Toàn bộ	1	7.000.000	7.000.000	9,4
13	Lắp đặt	Toàn bộ	1	2.000.000	2.000.000	2,7
14	Tổng cộng (T)				73.800.000	
15	Suất đầu tư 1 m ³ nước cấp (T/Q)	Đồng/m ³			12.300.00	